

Mikko Malmivuo ja Tapani Mäkinen

Talvirengastutkimus 2000 - 2001

Tiehallinnon selvityksiä 34/2001



Mikko Malmivuo ja Tapani Mäkinen

Talvirengastutkimus 2000 - 2001

Tiehallinnon selvityksiä 34/2001

ISSN 1457-9871
ISBN 951-726-780-0
TIEH 3200680

Edita Oyj
Helsinki 2001

Julkaisua myy:
Tiehallinto, julkaisumyynti
telefaksi 0204 22 2652
e-mail julkaisumyynti@tiehallinto.fi



TIEHALLINTO
Tie- ja liikennetekniikka
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 22 150

Mikko Malmivuo & Tapani Mäkinen: Talvirengastutkimus 2000 – 2001. Helsinki 2001. Tiehallinto, tie- ja liikennetekniikka. Tie- ja liikennetekniikka Tiehallinnon selvityksiä 34/2001. 36 s. + liitt. 12 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-726-780-0, TIEH 3200680.

Asiasanat: Henkilöautot, liikenneonnettomuudet, liikenneturvallisuus, mittaus, nastarenkaat, renkaat, talvirenkaat

Aiheluokka: 91, 96

TIIVISTELMÄ

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin ajoneuvojen talvirenkaiden tyyppiä ja kuntoa talven 2000–2001 aikana. Tutkimus toteutettiin mittaamalla satunnaisotantaan perustuen 2 500 henkilö- ja pakettiauton renkaat eri puolilla maata siinä suhteessa, kuin henkilö- ja pakettiautoja esiintyy eri alueilla.

Tutkimuksen mukaan kitkarenkaiden käyttöaste nousi henkilöautoissa talven 1992–93 neljästä prosentista talven 2000–01 tasoon, eli 12:een prosenttiin. Saman ajanjakson aikana pakettiautoissa kitkarenkaiden käyttö laski 11:stä 6:een prosenttiin. Kitkarenkaiden valmistajat eivät mitä ilmeisimmin ole pysyneet vastaamaan pakettiautojen erilaisiin käyttötarpeisiin toivotulla tavalla. Ammattiajoon tarkoitetuissa ajoneuvoissa nastattomia renkaita käytti 25 %, kun yksityiskäytössä olevissa autoissa vain 11 % oli varustettu nastattomilla renkailla.

Nastapainovaatimusten kiristymisen myötä teräsnastojen käyttö etenkin henkilöautoissa oli vähentynyt voimakkaasti. Talvella 1992 - 93 teräsnastojen osuus henkilöautoissa oli 88 %, kun taas talvella 2000 - 01 niiden osuus oli enää 25 %.

Talvirenkaiden käyttö ja kunto oli kehittynyt suotuisaan suuntaan. Tarkastetuista 2 500 ajoneuvosta vain yhdessä ajoneuvossa oli lainvastaisesti kesärenkaat. Liian kuluneita talvirenkaita (urasyvyys alle 3 mm) löytyi 1 prosentilla, kun 8 vuotta aiemmin laittomia oli 4 % tutkituista. Mikäli huomioidaan myös mittauksesta kieltäytyneet, laittomia renkaita saattoi arvion mukaan olla 1–3 %.

Huonokuntoisimpia renkaita esiintyi erityisesti vanhoissa, kevyissä ja pienitehoisissa autoissa ja nuorilla, 18–19-vuotiailla kuljettajilla. Renkaiden kunto osoittautui lisäksi liikenneturvallisuuden kannalta tärkeäksi tekijäksi, sillä vuosina 1997–99 kuolemaan johtaneissa talvikelien kohtaamisonnettomuuksissa noin puolet henkilöautoa ajaneiden pääaiheuttajien renkaista oli urasyvyytensä puolesta laittomia (urasyvyys alle 3 mm) tai välttävänkuntoisia (urasyvyys 3–5,5 mm), kun tässä tutkimuksessa näin huonoja renkaita esiintyi vain 15 %:llä.

Kuljettajien kyky arvioida ajoneuvonsa rengaskuntoa oli melko heikko ja kahdeksan vuotta aiemmin tehtyyn vertailututkimukseen nähden vaikutti siltä, että rengastietoudessa oli taannuttu. Erityisen huolestuttavaa oli, että lähes puolet kuljettajista arvioi renkaansa todellista paremmiksi, mutta vain 5 % kuljettajista piti niitä todellista huonompina.

Keywords: Accident, car, measurement, safety, studded tyre, tyre

SUMMARY

The subject of this study was the type and condition of winter tyres during winter 2000–2001. A random sample of 2 500 passenger cars and vans was chosen from different locations in Finland in proportion to the prevalence of cars and vans in each area.

According to the study, the use of friction tyres in passenger cars increased from 4% during winter 1992–93 up to 12% in 2000–01. In contrast, over the same period the use of friction tyres in vans fell from 11% to 6%. Manufacturers of friction tyres have apparently not been able to satisfy the different needs of vans. Of the vehicles used in commercial traffic 25% used studless tyres, compared with only 11% of vehicles in individual use.

With steadily tightening requirements for lower stud weight in Finland, the use of steel studs especially in passenger cars has decreased. During winter 1992–93 the proportion of steel studs in passenger cars was 88% compared with 25% during winter 2000–2001.

Both the usage and condition of winter tyres has improved. Only one of the measured 2 500 vehicles had summer tyres, which is illegal in winter. The proportion of illegally worn winter tyres (groove depth less than 3 mm) was only 1%, compared with 4% 8 years earlier. If account is taken of the drivers who refused to take part in the measurements, the proportion of illegal tyres in winter 2000–01 could be 1–3%.

The most worn tyres were found on old, light and low-powered vehicles driven by young people aged 18–19 years. Tyre condition is important from a safety point of view; in winter-condition fatal meeting accidents during 1997–99, roughly half of the drivers causing the accident used illegal (groove depth below 3 mm) or poor (groove depth 3–5.5 mm) tyres. In this study, measurements made on the random sample of drivers indicated that only 15% of drivers in normal traffic are using tyres in such poor condition.

Drivers' ability to assess the condition of tyres was weak, and seemed even to have worsened since the study carried out 8 years earlier. The greatest cause for concern is that almost half of the drivers believed their tyres to be better than they were in reality, whereas only 5% considered their tyres to be worse.

ESIPUHE

Tieto talviliikenteessämme käytettävien talvirenkaiden kunnosta ja tyypistä on oleellisen tärkeää niin liikenneturvallisuustyön kuin teiden kunnossapidon kannalta. Viimeaikaiset tutkimukset ovat jälleen kerran osoittaneet, että renkaiden puutteellinen kunto on yksi merkittävämpiä syitä kuolemaan johtaneiden talvikelionnettomuuksien synnyssä. Toisaalta teiden kunnossapidon kannalta on myös tärkeä tietää, millä vauhdilla kitkarenkaat ovat korvaamassa nastarenkaiden käyttöä talviaikana. Tässä selvityksessä on satunnaistantaan perustuen tutkittu kattavasti eri puolilla maatamme olevissa mittauspisteissä 2 500 henkilö- ja pakettiauton talvirenkaiden kunto ja tyyppi talven 2000–2001 aikana.

Tutkimus tehtiin Tiehallinnon tie- ja liikennetekniikka -yksikön ja Ajoneuvohallintokeskuksen toimeksiannosta VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa. Tilaajan puolelta työtä ohjasivat diplomi-insinööri Anne Leppänen Tiehallinnosta ja tutkimusjohtaja Ove Knekt Ajoneuvohallintokeskuksesta. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa työstä vastasivat erikoistutkija Tapani Mäkinen ja tutkija Mikko Malmivuo. Tutkimuksen suunnitteluun osallistui myös tutkija Timo Unhola. Tutkimusavustaja Erkki Ritari suoritti projektin kenttämittaukset.

Helsingissä kesäkuussa 2001

Tiehallinto
Tie- ja liikennetekniikka

Sisältö

1	JOHDANTO	7
1.1	Tutkimuksen taustaa	7
1.2	Tutkimuksen tarkoitus	7
2	AINEISTO JA MENETELMÄ	9
3	TULOKSET	13
3.1	Aineistosta	13
3.2	Eri talvirengastyypin esiintyminen Suomessa	14
3.3	Talvirenkaiden kunto	18
3.3.1	Renkaiden urasyvyys	18
3.3.2	Nastojen kunto	20
3.4	Renkaiden ikä	22
3.5	Kuljettajien käsitykset käyttämiensä talvirenkaiden kunnosta	25
4	VERTAILUA AIEMPIIN TUTKIMUKSIIN	28
4.1	Aiemmat talvirenkaiden käyttöä koskevat tutkimukset	28
4.2	Liikenneonnettomuuksissa todettu renkaiden kunto	30
5	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	33
6	LÄHDELUETTELO	35
7	LIITTEET	36

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen taustaa

Asetuksessa ajoneuvojen käytöstä tiellä on säädetty, että "Henkilö- ja pakettiautossa, kokonaismassaltaan enintään 3,5 tonnin erikoisautossa sekä kokonaismassaltaan yli 0,75 tonnin ja enintään 3,5 tonnin perävaunussa on joului-, tammi- ja helmikuun aikana käytettävä talvirenkaita, joiden kulutuspinnan pääurien syvyys on vähintään 3,0 mm."

Suomessa näiden säännösten noudattamista valvoo poliisi. Poliisin resurssit eivät kuitenkaan riitä niin laajamittaiseen ja systemaattiseen ajoneuvojen renkaiden tarkkailuun, että sen perusteella voitaisiin luotettavasti seurata ajoneuvojen rengaskuntoa, rengasvalintoja ja rengasmääräysten noudattamista eri puolilla maamme. Tämän vuoksi maassamme on säännöllisin väliajoin turvauduttu erityisiin renkaiden käyttöä koskeviin puolueettomien tutkimuslaitosten tekemiin selvityksiin.

Edellisen kerran talvirenkaiden käyttöä ja kuntoa tutkittiin laajemmin Talvi- ja tieliikenne tutkimusohjelman yhteydessä kahden talvikauden 1992–93 ja 1993–94 aikana. Kummallakin talvikaudella tehty mittaukset muodostivat oman tutkimuksensa. Talvikauden 1992–93 aikana tutkittiin kaikkiaan 8 300 ajoneuvon renkaat [Saastamoinen & Heinijoki 1993]. Lisäksi 3 300 ajoneuvon osalta kuljettaja arvioi itse omien talvirenkaidensa kunnan. Talvirenkaiden käyttöä ja niiden kuntoa tutkittiin parkkipaikoilla neljällä eri paikkakunnalla (Rovaniemi, Kuopio, Vaasa ja Helsinki) sekä tehtyjen tienvarsiaastattelujen yhteydessä yhdeksän eri tiepiirin alueella. Seuraavana talvikautena 1993–94 tehtiin jälleen mittaukset samoilla pysäköintialueilla edellä mainituilla paikkakunnilla [Antila & al. 1994]. Kyseisenä talvena tutkittiin 1 603 ajoneuvon renkaat.

1.2 Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, minkälaisia talvirenkaita henkilö- ja pakettiautoissa käytetään talvella 2001. Lisäksi haluttiin tutkia talvirenkaiden kuntoa ja sitä, mikä käsitys kuljettajilla on käytössään olevien renkaiden kunnosta. Lisäksi selvitettiin vielä kuljettaja- ja autokohtaisia tekijöistä, jotka mahdollisesti selittävät talvirengastyypin valintaa ja kuntoa. Tutkimus kattoi koko Suomen Ahvenanmaata lukuun ottamatta.

Selkein ero aiemmin tehtyihin tutkimuksiin tulee siinä, että nyt toteutetussa tutkimuksessa aineisto kerättiin koko maata edustavasti siinä suhteessa kuin autoja esiintyy eri osissa maata.

Edelleen tutkimuksen tekemistä perusteltiin sillä, että viranomaiset kuten Tielaitos, Ajoneuvohallintokeskus ja poliisi tarvitsevat toimenpiteidensä

suunnittelun pohjaksi tietoa mm. siitä, millaisia ja missä kunnossa olevia renkaita talvisin autoissa käytetään. Tietoa voidaan käyttää sitten liikenneturvallisuustiedotukseen ja liikennevalvonnan tarpeisiin rengassäädösten noudattamisen lisäämiseksi. Tärkeää on myös selvittää, muuttuuko kuljettajien käyttäytyminen rengasvalintojen suhteen vuodesta toiseen ja miten se vaihtelee eri osissa maata.

EU:ssa on useassa yhteydessä (mm. ESCAPE-projekti) käsitelty liikenneturvallisuusindikaattorien käyttöä turvallisuuden seurannassa. Rengaskunto on yksi tällainen merkittävä liikenneturvallisuusindikaattori. Tämän työn tavoitteena onkin lisäksi pohtia sitä, miten rengaskunto soveltuisi sellaiseksi jatkuvaksi seurannan kohteeksi, mikä tuottaisi selkeän vuosittaisen parametrin turvallisuusseurannan apuvälineeksi.

2 AINEISTO JA MENETELMÄ

Aineiston keruu toteutettiin arvioimalla tai mittaamalla henkilö- ja pakettiautojen renkaiden tehtävään koulutetun henkilön avulla. Hänellä oli käytössään mittaamiseen tarvittavat laitteet. Havaintopaikoiksi valittiin huoltoasemia eri puolelta Suomea. Huoltoasemat valittiin siten, että mukaan otettiin eri tasoisia asemia taajama- ja haja-asutusalueilta niin, että vääristymää koehenkilöjoukossa ei päässyt syntymään esimerkiksi alueen kaupungistumisasteen tai huoltoaseman luokituksen ohjaamana. Tarkastelun kohteina olivat seuraavat muuttujat:

- Rengastyyppi,
- Renkaiden kunto,
- Nastojen tyyppi,
- Nastojen kunto,
- Auton tiedot (auton tunnistetiedot esim. rekisteritunnus, merkki, väri, käyttöönottovuosi, auton vuosittainen ajomäärä, ammatti vs. yksityiskäyttö, liisaus),
- Kuljettajan tiedot (taustamuuttujat, ammatti, käyttääkö autoa pääsääntöisesti)

Rengastyyppi jaoteltiin viiteen luokkaan: 1) nastarengas, 2) nastarengas, jossa: ei ole koskaan ollut / ei ole enää / ei ole enää kuin alle 10% tehokkaita (kovametallikarkisia) nastoja, 3) nastaton talvirengas (ei reikiä) eli kitkarengas (M+S tai kide), 4) kesärengas, 5) muu (ei tunnistettavissa)

Renkaiden kunto jaoteltiin neljään luokkaan: 1) hyvä (uransyvyys > 8 mm), 2) tyydyttävä (5-8 mm), 3) välttävä (3-5 mm) ja 4) laiton (< 3 mm).

Nastojen tyyppi selvitettiin karkeasti nastarungon materiaalin jaolla: 1) teräs, 2) kevytmetalli, 3) muovi, 4) ei tunnistettavissa. Teräsnastat kyettiin erottamaan muista nastoista magneettikokeen perusteella.

Nastojen kunto selvitettiin silmämääräisesti luokituksella 1) "hyvä", 2) "tyydyttävä", 3) "huono". Tämän lisäksi arvioitiin, onko liikenteessä määräysten vastaisia nastoja ja jos mahdollista niiden osuus.

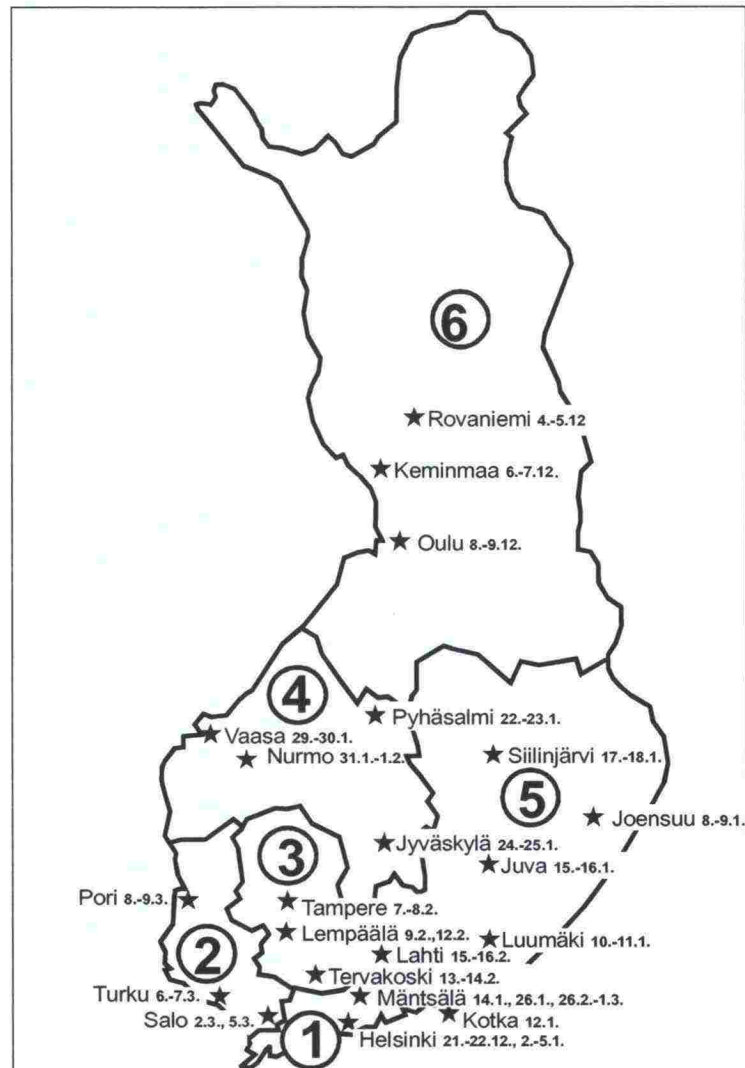
Auton tiedot kerättiin siten, että kirjattiin ylös auton rekisteritunnus, merkki ja väri. Ajoneuvohallintokeskus (AKE) toimitti kerättyjen tietojen pohjalta listauksen ajoneuvotiedoista (erityisesti auton käyttöönottovuosi, auton omistussuhde: oma, liisattu) sähköisessä muodossa. Tähän tiedostoon liitettiin myöhemmin muu tutkimusaineisto.

Kuljettajaa koskevat tiedot kerättiin haastattelemalla. Haastattelulomake on liitteessä 2. Kuljettajilta kysyttiin seuraavat tiedot:

- ikä,
- sukupuoli,
- vuosittainen ajomäärä,
- ajokortin ikä,
- onko kyseinen auto pääasiallisesti omassa käytössä,
- haastatteluhetkellä tehtävän matkan pituus,
- matkan tarkoitus,
- ammatti (tilastokeskuksen luokitus),
- käsitys käytössä olevan auton renkaiden kunnosta
- arvio autossa olevien renkaiden iästä

Lisäksi kuljettajalta kysyttiin auton käyttötarkoitus (yksityinen, ammattikäytössä)

Tutkimusaineisto kerättiin painottamalla Suomen eri osia siinä suhteessa kuin henkilö- ja pakettiautoja esiintyy eri alueilla. Otoskoon määrittelyssä noudatettiin Tilastokeskuksen maakuntajakoa sekä rekisteröityjen henkilö- ja pakettiautojen määrien suhteita eri maakunnissa (vuoden 1997 tilanne). Sen mukaan – kun suurimmat kaupungit Helsinki, Espoo, Vantaa, Turku ja Tampere otettiin erillisiksi kohteiksi – jaottelu käsittää 24 erillistä aluetta (pois lukien Ahvenanmaa). Nämä yhdistettiin (ks. Kuva 1) niin, että otos kerättiin yhteensä kuudelta eri alueelta. Kullekin alueelle määriteltiin 3–4 eri mittauskohdetta siten, että kullakin alueella mittauspaikkoja valittiin sekä (suuren) kaupungin alueelta tai liepeeltä että haja-asutusalueelta.



Kuva 1. Tutkimuksen haastattelupisteet eri alueilla.

Havaintoja kerättiin yhteensä 2 500 riittävän suuren luokkakoon takaamiseksi. Havaintojen määrä jakautuu mittauskohteiden mukaan seuraavasti (taulukko 1).

Taulukko 1. Otoskoon määrittely alueen mukaan.

Alue	Henkilöautot		Pakettiautot		Yhteensä	
	N	%	N	%	N	%
1. Uusimaa, Itä-Uusimaa	550	24,4	53	21,7	603	24,1
2. Varsinais-Suomi, Turku, Satakunta	325	14,4	41	16,8	366	14,6
3. Häme, Pirkanmaa, Tampere, Päijät-Häme	356	15,8	40	16,2	396	15,8
4. Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa, Vaasan rann. Seutu, Keski-Pohjanmaa	332	14,7	40	16,2	372	14,9
5. Kymenlaakso, Etelä-Karjala, Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala	415	18,4	41	16,8	456	18,2
6. Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Lappi	277	12,3	30	12,3	307	12,3
Yhteensä	2255	100,0	245	100,0	2500	100,0

Kunkin ajoneuvon kohdalla käytiin läpi kuuden kohdan mittaustapahtuma:

- Rengastyypin havainnointi,
- Renkaan kunto: lasermittaus/manuaalinen mittaus (uransyvyys Fuldan LASER-CHECK mittarilla),
- Nastatyyppi: magneettimittaus,
- Nastojen kunto: silmämääräinen arvio,
- Auton tiedot kirjattiin ylös AKE:n tietokoneajoa varten,
- Kuljettajat haastateltiin.

Yksi ja sama henkilö (tutkimusavustaja Erkki Ritari) suoritti kaikki mittaukset ja haastattelut.

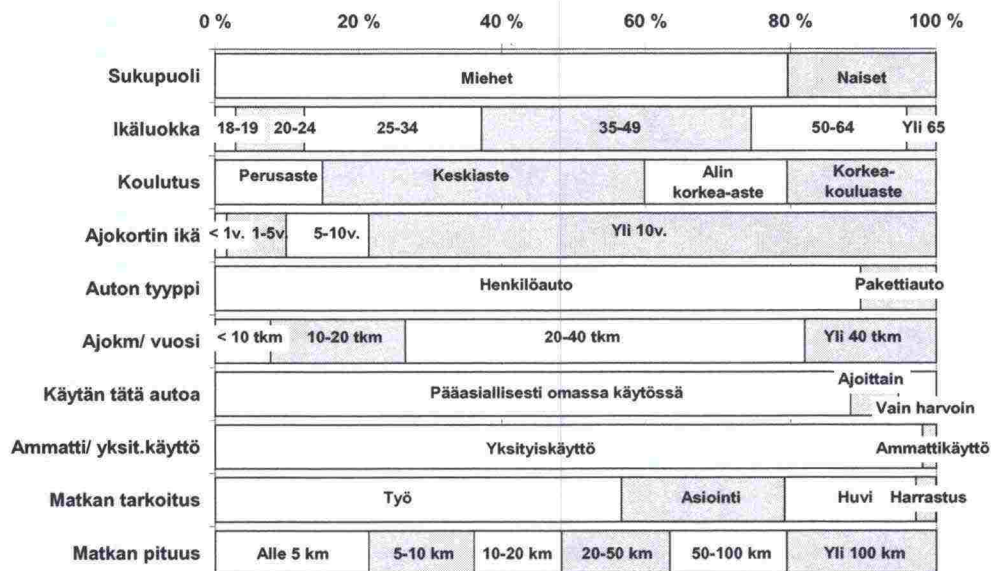
3 TULOKSET

3.1 Aineistosta

Haastateltavina olleiden kuljettajien taustatekijät jakautuivat suunnilleen odotusten mukaisesti (kuva 2). Viime vuosina ei maassamme ole tehty kovin kattavia kuljettajien taustatekijöitä kartuttaneita tutkimuksia, mutta eräänä vertailukohtana voidaan pitää vuoden 1998 aikana tehtyä, tutkimuksen "Rikos ja rangaistus – Vakaviin liikenneonnettomuuksiin joutuneiden kuljettajien liikenne rikkomukset" [Mäkinen ja Wuolijoki 1999] yhteydessä tehtyä kuljettajien satunnaishaastattelua. Kyseinen satunnaisotanta käsitti vain noin 1 200 autoilijaa, ja se tehtiin päiväsaikana (kuten tämä tutkimus) eri vuoden-aikoina.

Kyseisessä tutkimuksessa kysyttiin mm. kuljettajan sukupuolta, ikää, ajokortin ikää ja vuosittaista ajokilometrimäärää. Kummassakin tutkimuksessa sukupuolijakauma oli hyvin samantyyppinen, miesten osuus tässä tutkimuksessa on 79,6 % ja edellä kuvatussa vertailututkimuksessa 76,7 %. Myös ikäjakauma on hyvin samanlainen, alle 20-vuotiaita kuljettajia on liikenteessä nyt 2,9 % ja vertailututkimuksessa 2,0 %. Tässä tutkimuksessa uusia ajokortin omistajia on samoin hieman enemmän: alle 2 vuotta vanhoja ajokortteja on 3,8 %:lla, vertailuaineistossa 2,4 %:lla. Vastaavasti yli 10 vuoden ikäisiä kortteja on tässä 78,6 % ja vertailuaineistossa 82,1 %.

Tälle aineistolle on tyypillistä paljon ajavien suuri osuus. Yli 20 000 km vuodessa ajavia aineistosta on nyt 73,5 %, kun vertailuaineistossa vastaava osuus oli 66,1 %. Ero johtuu pitkälle siitä, että tässä tutkimuksessa haastateltiin kuljettajia keskitalvella ja yleensä talvella ajavat ovat ympärivuotisia auton käyttäjiä. Vertailuaineistossa oli mukana todennäköisesti myös pelkkiä kesäautoilijoita.



Kuva 2. Haastateltujen kuljettajien taustatekijöiden jakautuminen.

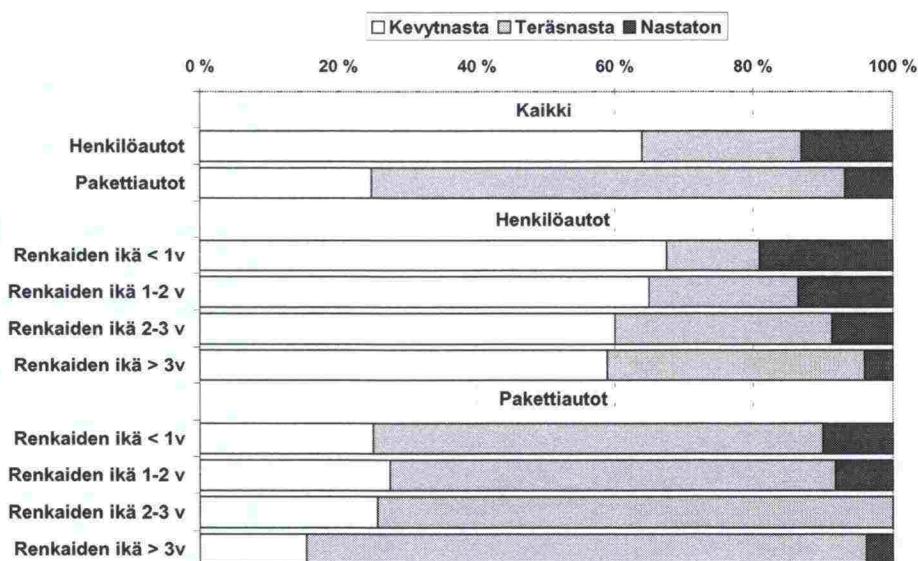
Tässä luvussa tarkastellaan kutakin neljää rengastekijää: nastatyyppiä, urasyvyyttä, nastojen kuntoa sekä kuljettajien arvioita omista renkaistaan pääsääntöisesti kolmenlaisiin taustatekijöihin verraten. Ensimmäinen tarkastelu suoritetaan ajoneuvotyyppin ja renkaan iän suhteen (renkaattensa ikää ei kyennyt muistamaan 14 % autoilijoista, joten tässä tarkastelussa ei ole syytä pyrkiä arvioimaan tarkasti sitä, kuinka eri ikäisiä renkaita teilläämme käytetään). Toinen tarkastelukokonaisuus käsittelee rengastekijöiden jakautumista alueellisesti ja kolmas kuljettajien taustatekijöiden suhteen. Kuljettajien taustatekijöitä tarkasteltaessa aineistosta on otettu mukaan vain ne kuljettajat, joilla ajoneuvo oli pääsääntöisesti omassa käytössä (88 % koko aineistosta).

Tässä luvussa esitettyihin kuviin liittyvä numerotieto löytyy liitteestä 1. Liitteen 1 taulukoihin on liitetty myös tarkastelujen matemaattista luotettavuutta kuvaavat tunnusluvut.

3.2 Eri talvirengastyypin esiintyminen Suomessa

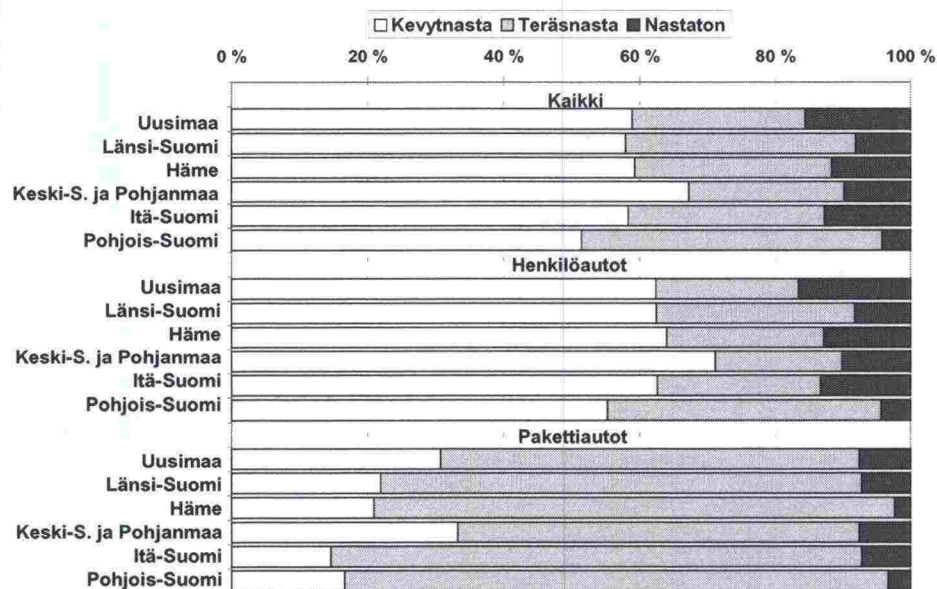
Talvirengaspakkoa noudatetaan maassamme hyvin. Tarkastelluista 2 500:sta ajoneuvosta vain yhdellä havaittiin kesärenkaat. Suurin osa autoilijoista käyttää edelleen nastoitettuja talvirenkaita (kuva 3). Nastattomien talvirenkaiden osuus on tällä hetkellä runsaat 11 % koko maassa. Näistä lähes kaikki (10,8 %) ovat ns. kitkarenkaita. Henkilöautoissa käytetään suhteellisesti kaksi kertaa niin usein nastattomia talvirenkaita kuin pakettiautoissa. Pakettiautojen renkaissa teräsnastat ovat vielä enemmistönä.

Edelleen renkaan ikä selittää rengastyypin esiintymistä varsin voimakkaasti. Nastattomia talvirenkaita alle vuoden ikäisistä renkaista on jo runsaat 18 %, ja nastattomien osuus pienenee tasaisesti renkaan iän kasvaessa. Teräsnastoilla varustettujen renkaiden osuus on vastaavasti sitä suurempi mitä vanhemmasta renkaasta on kyse. Teräsnastojen käytön vähenemiseen on vaikuttettu lainsäädännön keinoin. Vuonna 1990 ruvettiin ensi kertaa Suomessa rajoittamaan nastan painoa. Määräykset ovat asteittain tiukentuneet niin, että tämänhetkisen, vuonna 1996 voimaan astuneen määräyksen (Asetus ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista 4.12.1992/1256, 38§ Nastojen hyväksyminen 26.4.1996/304) mukaan henkilöautojen nastan massa saa olla enintään 1,1 g. Määräyksen asettama painoraja on helpoin saavuttaa kevytnastoilla, mutta maassamme on edelleen käytössä myös rajan alittavia teräsnastatyyppisiä.



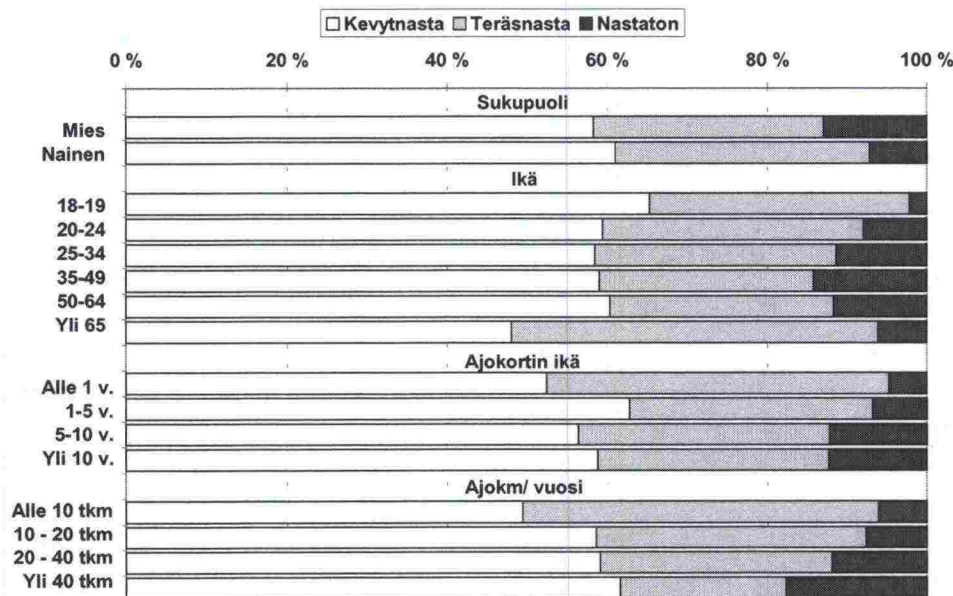
Kuva 3. Talvirengastyypin jakautuminen ajoneuvotyyppin ja renkaan iän mukaan

Kuvan 4 mukaisesti nastattomien talvirenkaiden käytössä esiintyy melko paljon alueellista vaihtelua. Muuta maata enemmän nastattomia talvirenkaita käytetään Uudellamaalla (noin 16 %) ja vähiten Lapissa (noin 4 %).



Kuva 4. Talvirengastyypin jakautuminen alueellisesti.

Haastateltujen vuotuinen ajomäärä selittää rengastyypin valintaa siten, että vuosittaisen ajomäärän ylittäessä 20 000 km nastattomilla renkailla ajavien osuus kasvaa selvästi ja on yli 40 000 km vuosisuoritteeseen yltävien keskuudessa jo runsaat 16 % (kuva 5). Samoin teräsnastojen osuus vähenee tasaisesti vuosittaisen ajomäärän kasvaessa.



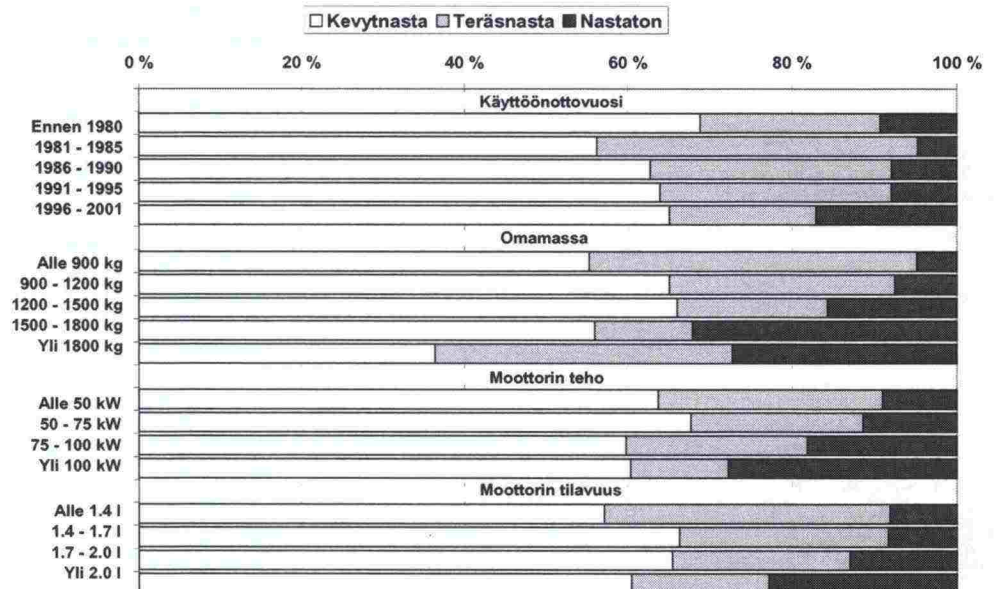
Kuva 5. Talvirengastyypin jakautuminen haastateltujen kuljettajien taustatietojen mukaan.

Auton käyttötarkoitus on myös erittäin voimakkaasti yhteydessä siihen millaisia talvirenkaita käytetään (taulukko 2). Otokseen sisältyi ammattikäytössä olevia henkilö- ja pakettiautoja vajaan 50 ja näistä noin 25 %:lla oli nastattomat talvirenkaat. Nastattomien renkaiden käyttö oli näin yli 2 kertaa yleisempää ammattikäytössä kuin yksityisissä autoissa.

Taulukko 2. Talvirengastyypin ja auton käyttötarkoituksen yhteys

Rengastyyppi	Käyttö		Yht.
	Yksityinen	Ammatti	
Kevytnasta	59,3	44,7	59,1
Teräsnasta	29,7	29,8	29,8
Nastaton	0,4	2,1	0,4
Kitka	10,5	23,4	10,8
Yhteensä %	100,0	100,0	100,0
Yhteensä N	2 450	47	2 497

Ajoneuvon rekisteritunnuksen kautta selvitetty ajoneuvon taustatiedot osoittavat, että uusiin sekä massaltaan, teholtaan ja moottoritulavuudeltaan suuriin henkilöautoihin hankitaan useammin nastattomat talvirenkaat (kuva 6.). Tämä havainto on toisaalta yhteydessä siihen, että ammattiliikenteessä, missä kitkarenkaiden osuus on suurin, suositaan usein tehokkaita ja kookkaita henkilöautoja.



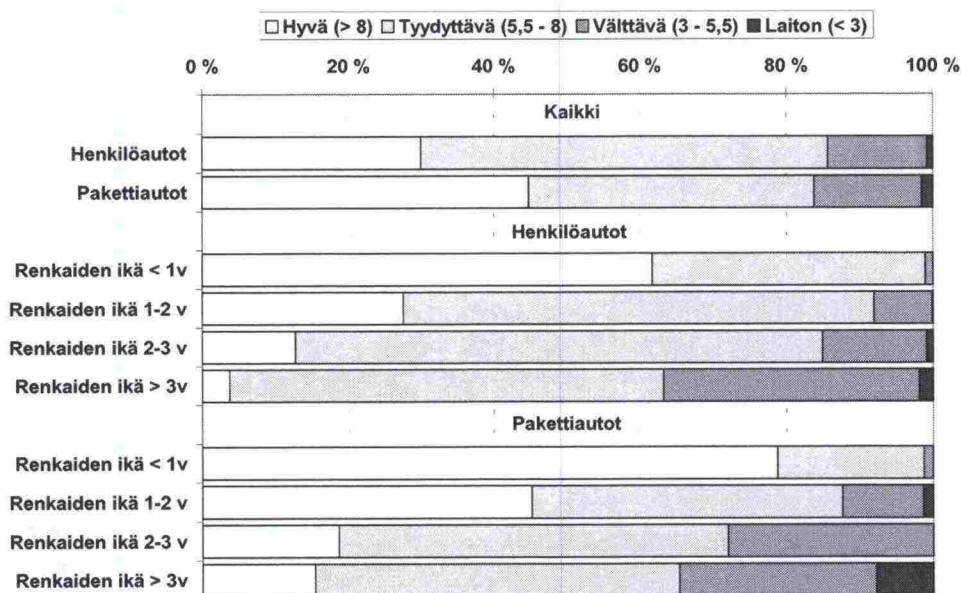
Kuva 6. Talvirengastyypin jakautuminen ajoneuvon taustatietojen mukaan. Kuva koskee vain henkilöautoja.

3.3 Talvirenkaiden kunto

3.3.1 Renkaiden urasyvyys

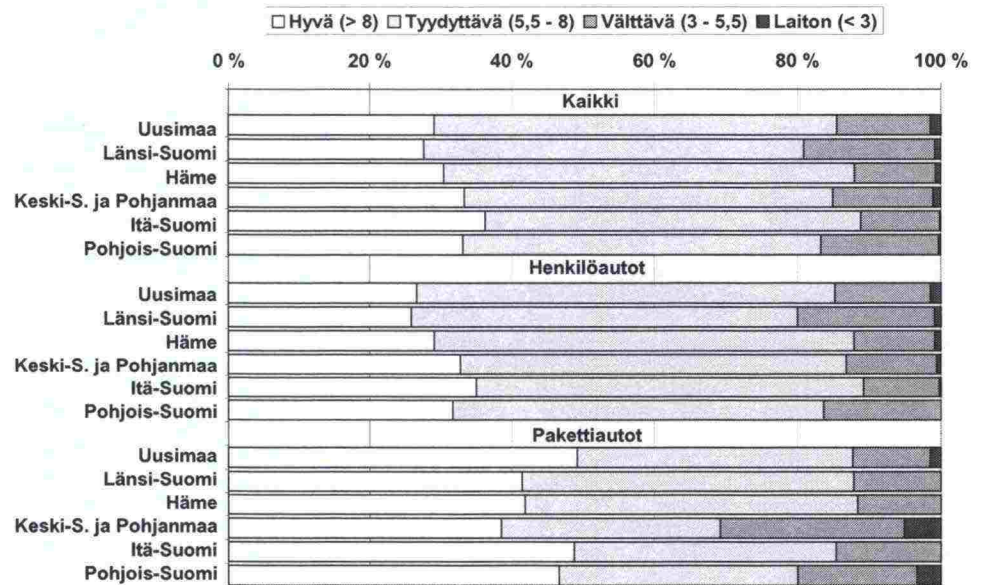
Renkaiden urasyvyyden tarkastelu osoitti, että arvosanan 'hyvä' (urasyvyys yli 8 mm) sai henkilöautojen renkaista vain vajaa kolmannes (kuva 7). Välttävään tai sitä huonompaan luokkaan sijoittui vajaat 15 % tapauksista. Laittomaksi luokiteltavia renkaita oli vajaalla 1 %:lla kaikista tarkastetuista autoista.

Renkaan ikä ja sen urasyvyys ovat voimakkaassa riippuvuudessa keskenään – kuten odottaa sopikin. Laittomia renkaita ei kuitenkaan ole yli 3 vuoden ikäisistä henkilöautoista kuin noin 2,5 % (6 kappaletta) ja pakettiautoista 7,7 % (2 kappaletta). Sen sijaan urasyvyydeltään välttäviä renkaita on tässä ikäluokassa jo noin kolmannes henkilöautoista ja neljännes pakettiautoista.



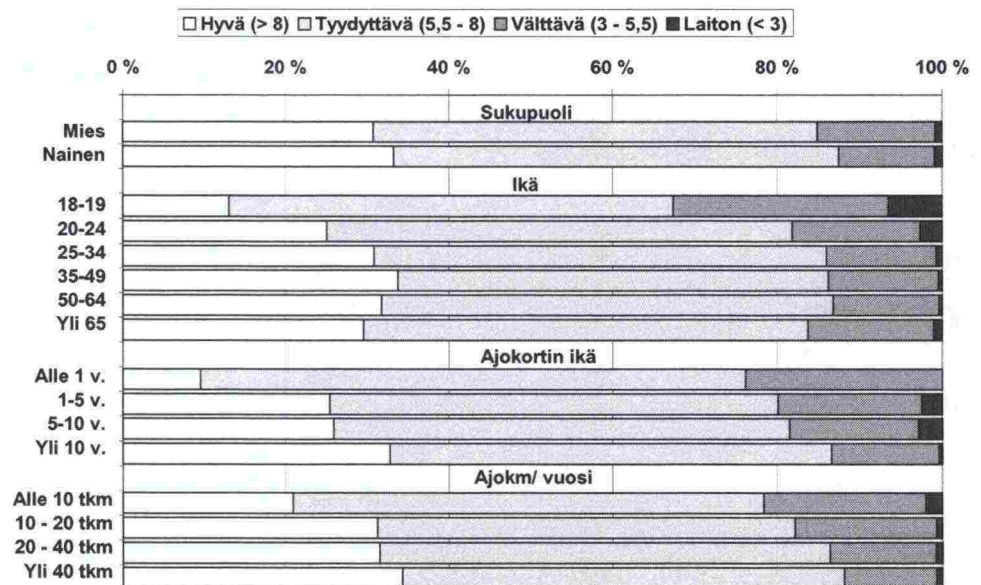
Kuva 7. Talvirenkaiden urasyvyyden (millimetreinä) jakautuminen ajoneuvotyyppin ja renkaan iän mukaan.

Alueelliset erot ovat varsin pieniä. Itä-Suomessa on suhteellisesti eniten arvosanan "hyvä" saavia renkaita (36,2 %) ja vähiten laittomia renkaita (0,2 %).



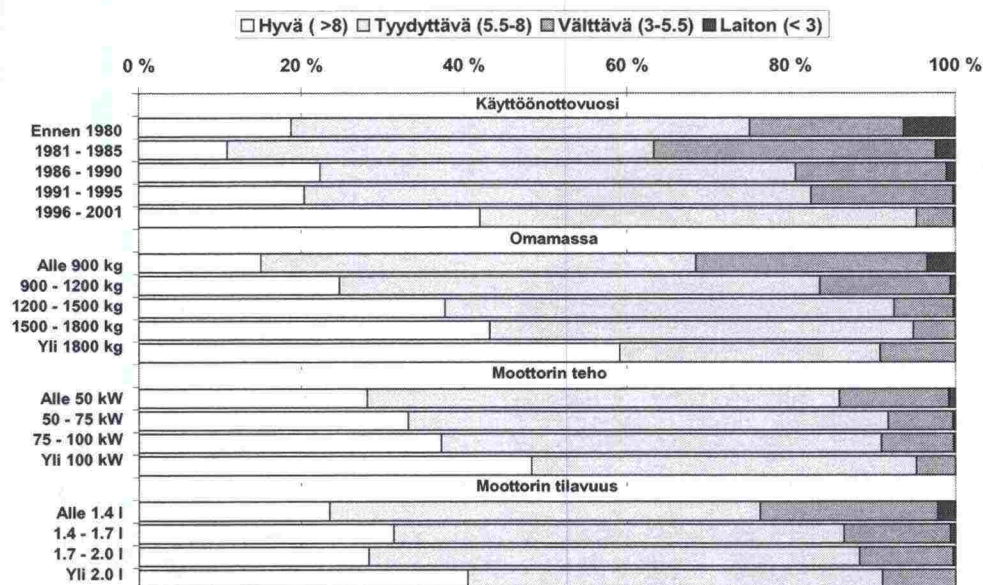
Kuva 8. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen alueellisesti.

Nuorilla kuljettajilla on selvästi urasyvyydeltään huonommat renkaat kuin muilla ikäryhmillä (kuva 9). Laittomien renkaiden osuus alle 20-vuotiailla on 6,5 % ja kunnoltaan välttävien tai laittomien jopa 31,6 %.



Kuva 9. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen haastateltujen kuljettajien taustatietojen mukaan.

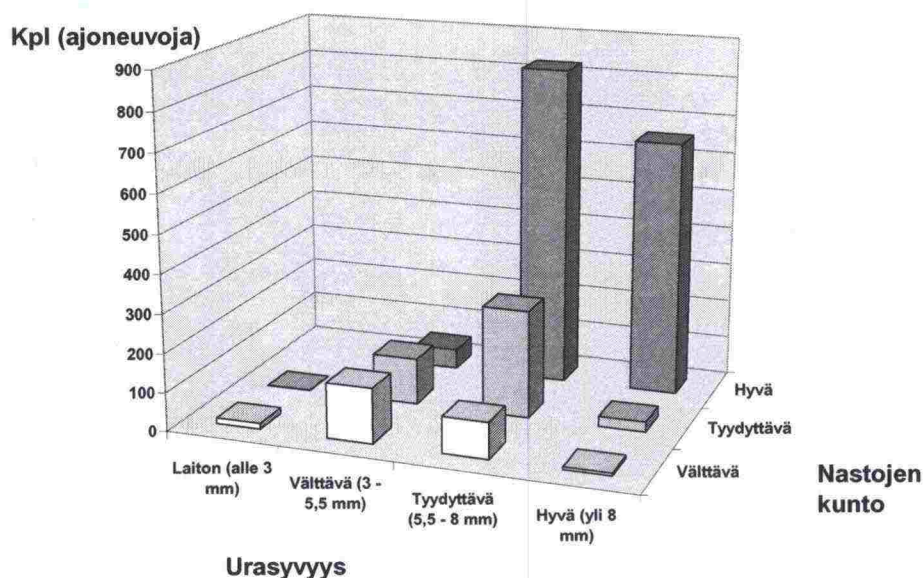
Henkilöautojen taustatietojen mukaan kuluneimmat renkaat löytyvät vanhoista ja massaltaan ja teholtaan pienistä autoista (kuva 10). Liikenneturvallisuuden kannalta tämä merkitsee sitä, että niissä ajoneuvoissa, joiden kyky suojata kuljettajaa onnettomuuden sattuessa on heikoin, on myös turvattomimmat renkaat.



Kuva 10. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen ajoneuvon taustatietojen mukaan. Kuva koskee vain henkilöautoja.

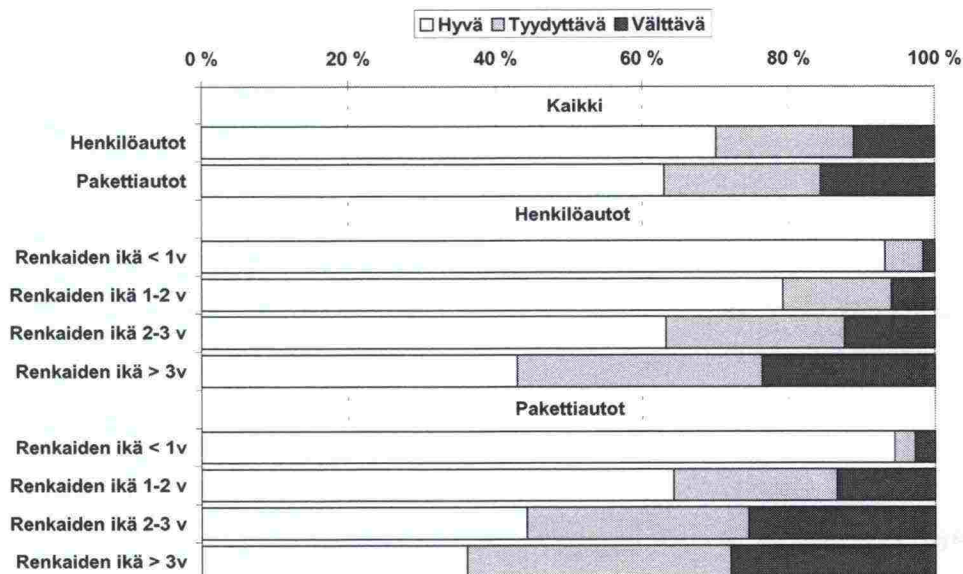
3.3.2 Nastojen kunto

Urasyvyydellä ja nastojen kunnolla on tutkimusaineistossa kuvan 11 mukainen yhteys. Pääsääntöisesti vähän kuluneiden renkaiden nastakunto on hyvä, mutta toisaalta sellaisia renkaita, jotka urasyvyyden puolesta arvioitiin tyydyttäviksi tai hyväksi, mutta joiden nastakuntoa pidettiin välttävänä, löytyi 100 ajoneuvosta (4,5 %).



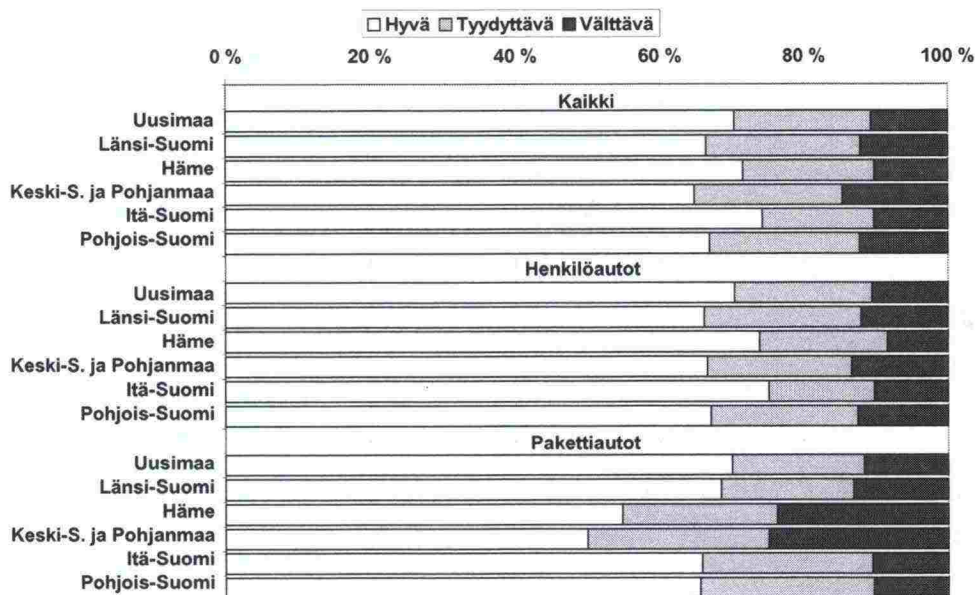
Kuva 11. Urasyvyyden ja nastojen kunnan yhteys.

Nastojen kunto arvioitiin hyväksi henkilöautoissa noin 70 %:ssa ja paketti-autoissa noin 63 %:ssa tutkituista renkaista. Nastojen kunto oli voimakkaasti yhteydessä renkaan ikään, kuten taulukosta 8 nähdään. Yli kolme vuotta vanhoissa henkilöauton renkaissa hyväkuntoisia nastoja oli enää runsaassa 40 %:ssa ja vastaavasti vain välttävässä kunnossa nastat olivat ko. ikäluokassa lähes joka neljännessä rengaskerrassa (kuva 12).



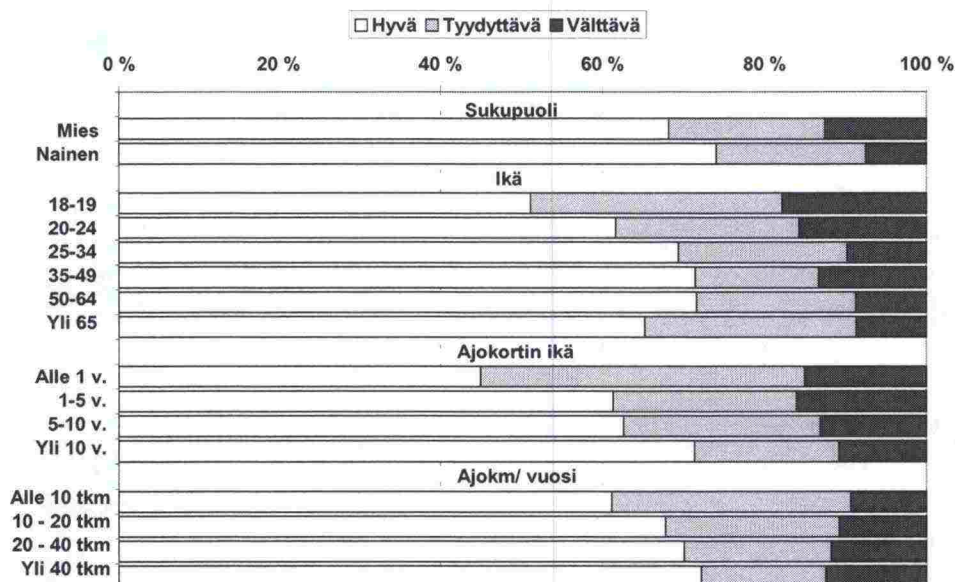
Kuva 12. Nastojen kunnan jakautuminen renkaan iän ja ajoneuvotyypin mukaisesti.

Alueellista vaihtelua esiintyi jonkin verran. Erot olivat kaikkiaan aika pieniä eivätkä tilastollisesti merkitseviä (kuva 13).



Kuva 13. Nastojen kunnan jakautuminen alueellisesti.

Kuten urasyvyyden, myös nastojen kunnon osalta voidaan havaita, että nastojen kunto on huonoin nuorien, juuri ajokorttinsa saaneiden kuljettajien ajoneuvoissa (kuva 14).

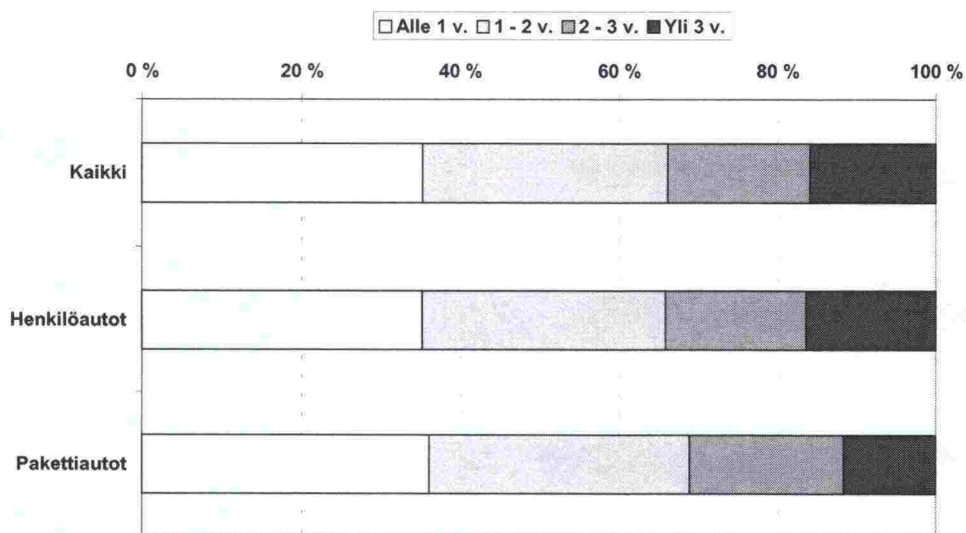


Kuva 14. Nastojen kunnon jakautuminen haastateltujen kuljettajien taustatietojen mukaan.

3.4 Renkaiden ikä

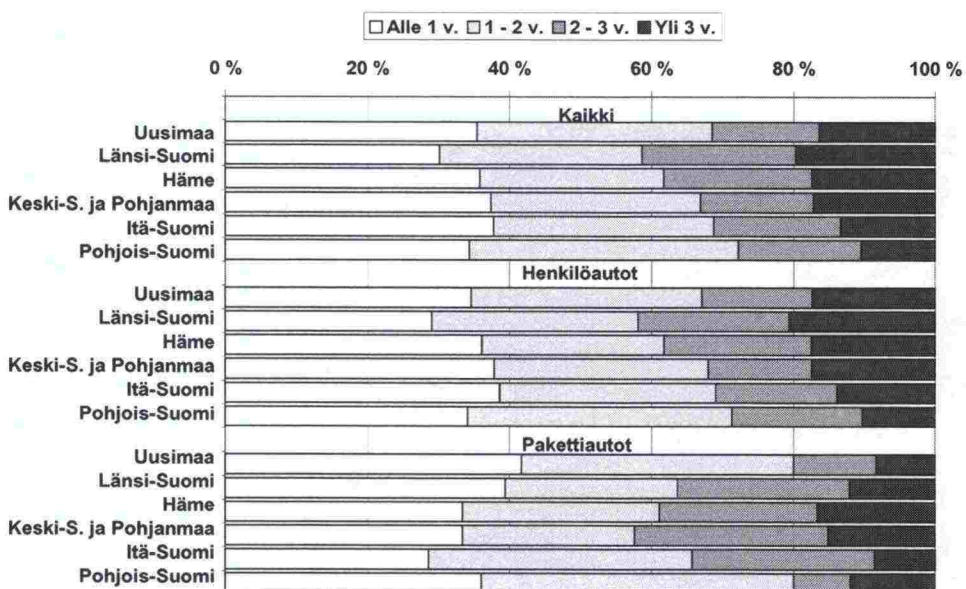
Renkaiden iästä kerätty tieto perustuu yksinomaan kuljettajien omaan subjektiiviseen arvioon. Tämän luvun kuviin ei ole otettu mukaan niiden ajoneuvojen osuutta, joiden kuljettaja ei kyennyt arvioimaan renkaittensa ikää lainkaan (13 %). Näiden kuljettajien osuus on kuitenkin huomioitu liitteessä olevissa taulukoissa. Liitteen taulukoiden perusteella voidaan epäillä, että näiden ajoneuvojen renkaat olivat pääosin iäkkäitä.

Noin 66% niiden ajoneuvojen renkaista, joiden kuljettajat osasivat arvioida renkaidensa iän, oli korkeintaan kahden vuoden ikäisiä (kuva 15). Henkilö- ja pakettiautojen renkaiden ikäjakauma on lähes identtinen.



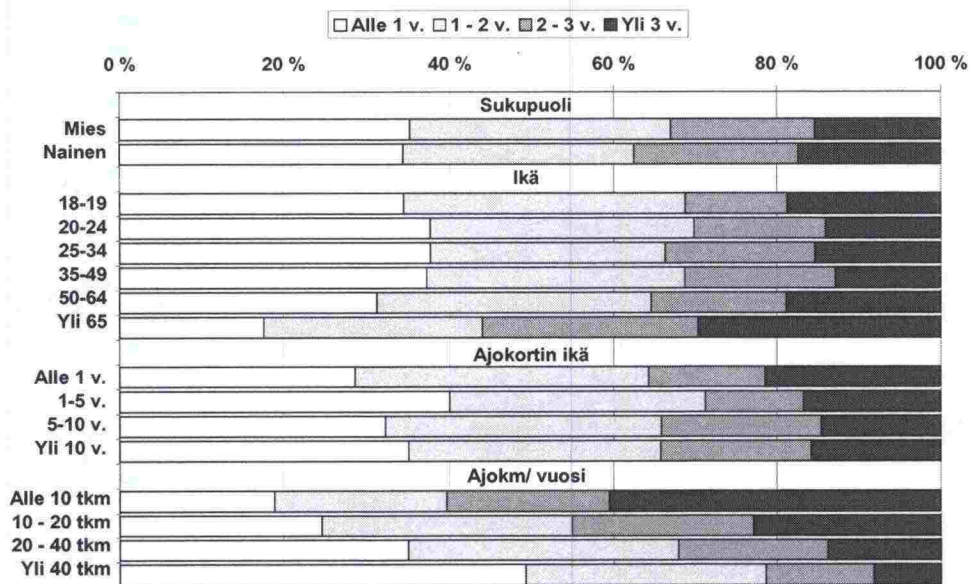
Kuva 15. Renkaan iän jakautuminen ajoneuvotyypin mukaan.

Alueelliset erot renkaiden iän suhteen ovat hyvin pienet (kuva 16). Länsi-Suomessa on 7,6% enemmän yli 2 vuotta vanhoja renkaita kuin Suomessa keskimäärin (ka 29,5%).



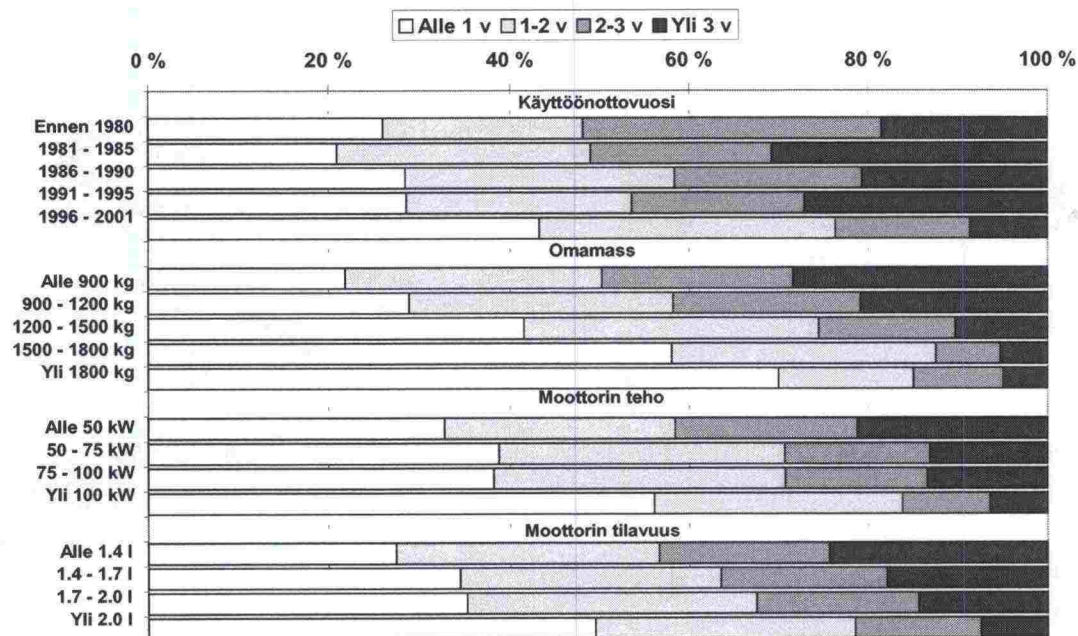
Kuva 16. Renkaan iän jakautuminen alueellisesti.

On mielenkiintoista havaita, että vaikka nuorten kuljettajien renkaat ovat usein urasyvyyden mukaan varsin kuluneita, iältään renkaat edustivat kuitenkin keskitasoa (kuva 17). Renkaan iän ja vuotuisen ajokilometrimäärän yhteys on luonnollinen: runsaasti ajavien on vaihdettava renkaansa useammin ja siksi heillä on myös uudemmat renkaat.



Kuva 17. Renkaan iän jakautuminen haastateltujen kuljettajien taustatietojen mukaan.

Henkilöauton taustatekijöiden ja renkaan iän yhteys on johdonmukainen (kuva 18). Kun halutaan tyytyä edullisempaan ja pienempään ajoneuvoon, myös rengashankinnoissa säästellään. Vanhimmat renkaat löytyvät vanhimmista ja pienimmistä henkilöautoista.



Kuva 18. Renkaan iän jakautuminen ajoneuvon taustatekijöiden mukaan. Kuva koskee vain henkilöautoja.

3.5 Kuljettajien käsitykset käyttämiensä talvirenkaiden kunnosta

Haastattelussa kuljettajia pyydettiin arvioimaan autossaan olevien talvirenkaiden kuntoa viisiportaisella asteikolla: uuden veroinen, hyvä, keskinkertainen, huono, erittäin huono. Renkaiden urasyvyyttä toisaalta tutkittiin neliportaisella asteikolla: hyvä, tyydyttävä, välttävä ja laiton. Vertailtaessa kuljettajien omia arvioita renkaiden havaittuun kuntoon kummatkin asteikot muutettiin kolmiportaisiksi. Tällöin

- kuljettajien arviot "uuden veroinen" ja "hyvä" vastasivat urasyvyyttä hyvä
- kuljettajien arvio "keskinkertainen" vastasi urasyvyyttä tyydyttävä
- kuljettajien arvio "huono" tai "erittäin huono" vastasi urasyvyyttä "välttävä" tai "laiton".

Kuljettajien rengasarvioiden välillä saatettiin havaita taulukon 3 mukainen yhteys. Peräti kaksi kolmesta kuljettajasta piti renkaitaan uusina tai hyvinä, mutta mittauksen mukaan vain vajaa puolet (43%) näistä renkaista todella oli hyviä. Renkaiden yliarvioiminen oli tyypillisempää kuin aliarvioiminen. Kuljettajien keskinkertaisina pitämistä renkaista 9% oli hyviä ja 27% välttäviä tai laittomia.

Taulukko 3. Havaitun rengaskunnon ja kuljettajien rengaskuntoaan koskevien arvioiden välinen yhteys.

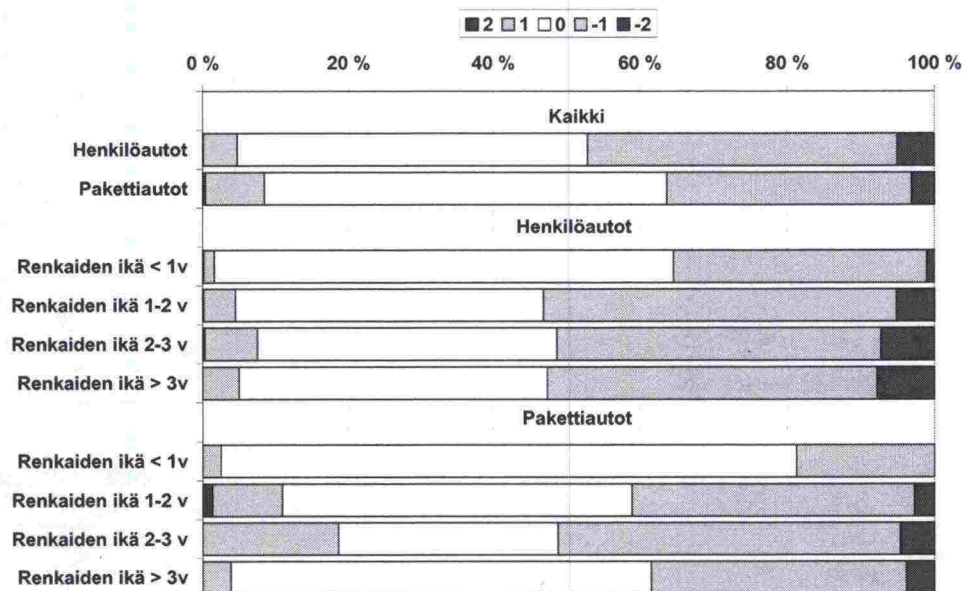
Todettu kunto	Kuljettajan arvio							
	Uusi tai hyvä		Keskin-kertainen		Huono tai erittäin huono		Yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä	718	42,7	65	9,3	4	3,3	787	31,5
Tyydyttävä	841	50,0	447	64,1	60	50,0	1348	54,0
Välttävä tai laiton	122	7,3	185	26,5	56	46,7	363	14,5
Yhteensä	1681	100,0	697	100,0	120	100,0	2498	100,0

Seuraavassa kuljettajien arvioiden ja havaitun rengaskunnon eroa on kuvattu viisiportaisella asteikolla (-2...2) sen mukaan, kuinka suuri ero havaitun ja arvioidun rengaskunnon välillä oli (taulukko 4). Ero saa negatiivisen arvon, kun todellinen kunto alittaa arvion yhdellä tai kahdella luokalla ja vastaavasti positiivisen arvon, mikäli todellinen kunto ylittää kuljettajan arvion. Mikäli havaittu kunto oli sama kuin kuljettajan arvio, on kunnon ja arvion ero vastaa- vasti 0.

Taulukko 4. Havaitun rengaskunnon ja kuljettajien arvioiden vertailua varten luotu viisiportainen asteikko (-2...2).

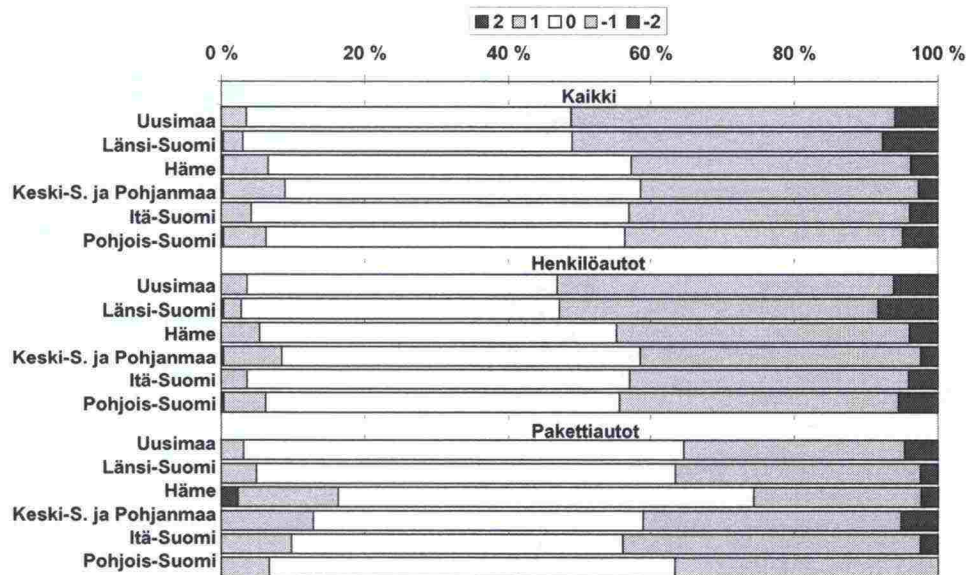
	Kuljettajan arvio		
	Uusi tai hyvä	Keskin-kertainen	Huono tai erittäin huono
Todettu kunto			
Hyvä	0	1	2
Tyydyttävä	-1	0	1
Välttävä tai laiton	-2	-1	0

Renkaiden kunnon arviointi näyttää olevan sitä helpompaa, mitä uudemista renkaista on kyse (kuva 19). Renkaidensa kunnon kykeni arvioimaan oikein 65 % kaikista niistä kuljettajista, joilla oli käytössään alle vuoden ikäiset renkaat, mutta vain 42 % niistä, joiden renkaat olivat vuotta vanhemmat.



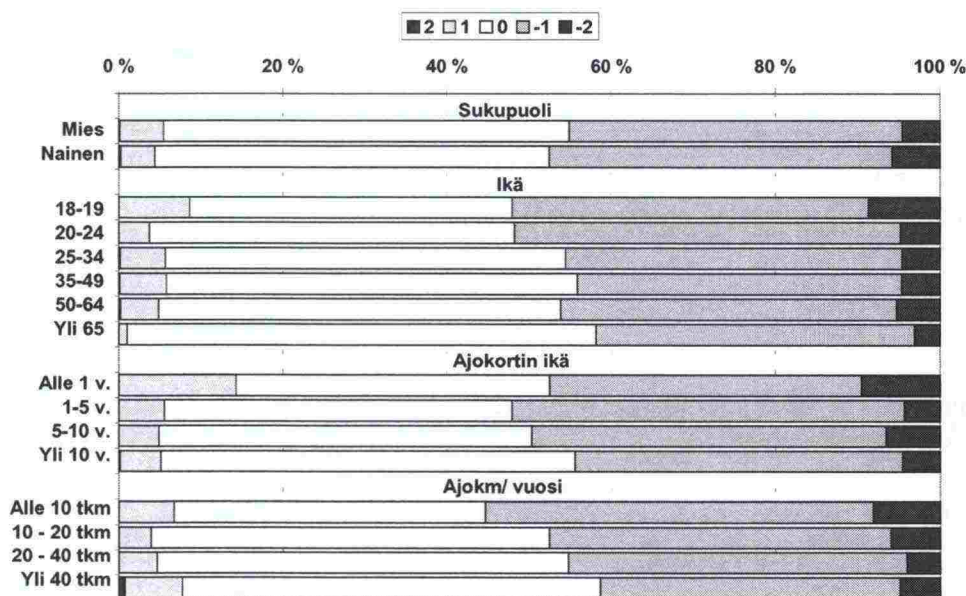
Kuva 19. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion eron jakautuminen ajoneuvotyypin ja renkaan iän mukaan.

Alueelliset erot olivat melko pieniä (kuva 20). Uudellamaalla ja Länsi-Suomessa 51 % kuljettajista arvioi renkaansa yhden tai kaksi luokkaa yläkanttiin, kun muualla Suomessa vastaavaan arviointivirheeseen päätyi 41–43 % kuljettajista.



Kuva 20. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion eron jakautuminen alueellisesti

Nuoret ja vähän ajavat kuljettavat syylistyivät rengaskuntonsa yliarviointiin muita useimmin (kuva 21). Nuorista, 18–24 vuotiaista, 52 % yliarvioi rengaskuntonsa kun yli 25-vuotiaista tähän päätyi vain 45 %. Alle 10 000 kilometriä vuodessa ajavista 55 % arvioi renkaansa todellista paremmiksi, mutta yli 40 000 kilometriä ajavista vain 41 % syylistyi yliarviointiin.



Kuva 21. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion eron jakautuminen haastateltujen kuljettajien taustatietojen mukaan.

4 VERTAILUA AIEMPIIN TUTKIMUKSIIN

4.1 Aiemmat talvirenkaiden käyttöä koskevat tutkimukset

Edellisen kerran talvirenkaiden käyttöä ja kuntoa tutkittiin laajemmin Talvi- ja tieliikenne tutkimusohjelman yhteydessä kahden talvikauden 1992–93 ja 1993–94 aikana. Näistä talven 1992–93 oli laajempi ja yksityiskohtaisempi. Talvikauden 1992–93 aikana tutkittiin kaikkiaan 8 300 ajoneuvon renkaat [Saastamoinen & Heinijoki 1993]. Näistä 4 900 ajoneuvoa tutkittiin parkkipaikoilla ja 3 400 kuljettajien tienvarsihaastattelujen yhteydessä. Koska nyt käsillä oleva talven 2000–2001 aineisto on kerätty lähinnä tienvarsihaastatteluihin pohjautuen, on talven 1992–93 aineistosta katsottu vertailukelpoiseksi juuri tienvarsihaastatteluihin liittyvä aineisto. Talvella 1992–93 tienvarsihaastatteluita suoritettiin Uudenmaan, Turun, Vaasan, Keski-Suomen, Keski-Pohjanmaan, Kainuun, Oulun, Lapin ja Kuopion alueilla 3.12.1992–9.3.1993 välisenä aikana.

Nastattomien talvirenkaiden käyttö henkilöautoissa on kasvanut viimeisen 8 vuoden aikana kolme kertaa aiempaa yleisemmäksi, samalla kun pakettiautoissa niiden käyttö on selvästi vähentynyt (taulukko 5). Kitkarenkaiden huono menekki pakettiautoissa johtuu ilmeisimmin siitä, etteivät kitkarenkaiden rengasvalmistajat ole pystyneet vastaamaan pakettiautojen erilaisiin käyttötarpeisiin toivotulla tavalla. Pehmeiden kumiseosten käyttö raskaammissa ja kuormaltaan vaihtelevissa (täysi/tyhjä) autoissa on osoittautunut hankalaksi.

*Taulukko 5. Erialaisten talvirenkaiden käyttö henkilö- ja pakettiautoissa talvella 1992 – 93 ja 2000 – 01. (*Talven 1992 – 93 aikana pakettiautoja koskeviin tuloksiin luettiin myös matkailuautot.)*

	Henkilöautot				Pakettiautot*				Yhteensä			
	N		%		N		%		N		%	
	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01
Nastarengas	2706	1975	96,1	88,2	357	243	88,8	93,8	3063	2218	95,2	88,8
Nastaton	111	264	3,9	11,8	45	16	11,2	6,2	156	280	4,8	11,2
Yhteensä	2817	2239	100,0	100,0	402	259	100,0	100,0	3219	2498	100,0	100,0

Teräsnastojen osuus on odotetusti laskenut voimakkaasti (taulukko 6). Vuoden 1992 - 93 tutkimuksessa luokiteltiin erikseen myös ns. turvanastat, mutta niiden osuus talven 1992 – 93 aineistossa oli hyvin pieni (4 kappaletta, 0,1 %).

Taulukko 6. Erilaisten nastarenkaiden käyttö henkilö- ja pakettiautoissa talvella 1992–93 ja 2000–01. (*Talven 1992–93 aikana pakettiautoja koskeviin tuloksiin luettiin myös matkailuautot.)

	Henkilöautot				Pakettiautot*				Yhteensä			
	N		%		N		%		N		%	
	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01
Teräsnasta	2475	562	87,9	25,1	339	181	84,3	69,9	743	743	23,1	29,7
Kevytnasta	130	1413	4,6	63,1	4	62	1,0	23,9	1475	1475	45,8	59,0
Yhteensä	2605	1975	92,5	88,2	343	243	85,3	93,8	2218	2218	68,9	88,8

Renkaiden kunto urasyvyydellä mitattuna on kehittynyt parempaan suuntaan (taulukko 7). Todennäköisesti talven 92–93 ajoittuminen lamavuosiin on osaltaan vaikuttanut siihen, että renkaita pyrittiin 90-luvun alkupuolella käyttämään pidempään.

Taulukko 7. Talvirenkaiden urasyvyydet henkilö- ja pakettiautoissa talvella 1992 – 93 ja 2000 – 01. Taulukossa esitetty urasyvyyksien luokittelu on talven 1992 – 93 tutkimuksen mukainen. Talven 2000 – 01 tutkimuksessa hyvän urasyvyyden raja-arvo oli 5,5–8 mm ja huonon 3–5.5 mm. (*Talven 1992 – 93 aikana pakettiautoja koskeviin tuloksiin luettiin myös matkailuautot.)

	Henkilöautot				Pakettiautot*				Yhteensä			
	N		%		N		%		N		%	
	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01
Uusi (> 8mm)	658	671	23,3	30,0	166	116	41,1	44,8	824	787	25,6	31,5
Hyvä (5 - 8mm)*	1423	1247	50,5	55,7	158	101	39,1	39,0	1581	1348	49,1	54,0
Huono (3-5mm)*	620	304	22,0	13,6	64	38	15,8	14,7	684	342	21,2	13,7
Raakki (< 3mm)	117	17	4,2	0,8	16	4	4,0	1,5	133	21	4,1	0,8
Yhteensä	2818	2239	100,0	100,0	404	259	100,0	100,0	3222	2498	100,0	100,0

Nastakuntoa koskevien tutkimustulosten vertaaminen on vaikeaa erilaisten arvosteluperusteiden ja erilaisen luokituksen vuoksi (taulukko 8). Vaikuttaa kuitenkin siltä, ettei suurta eroa tutkimustulosten välillä ole.

Taulukko 8. Nastakunto henkilö- ja pakettiautoissa talvella 1992 – 93 sekä 2000 – 01. Talven 1992 – 93 tutkimuksessa nastakunto luokiteltiin neljään luokkaan sen mukaan, kuinka monta prosenttia nastoista oli tehottomia. Talven 2000 – 01 tutkimuksessa nastamääriä ei laskettu, vaan luokittelu perustui silmämääräiseen arvioon ja kolmiportaiseen luokitteluun. (*Talven 1992 – 93 aikana pakettiautoja koskeviin tuloksiin luettiin myös matkailuautot.)

		Henkilöautot				Pakettiautot*				Yhteensä			
		N		%		N		%		N		%	
92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01	92-93	00-01
Uusi (0% tehott. nastoja)	Hyvä	462	1385	17,1	70,1	64	153	17,9	63,0	526	1538	17,2	69,3
Hyvä (0...25%)		1483		54,8		180		50,4		1663		54,3	
Huono (25-50%)	Tyydyttävä	434	372	16,0	18,8	61	52	17,1	21,4	495	424	16,2	19,1
Raakki (yli 50%)	Välttävä	326	219	12,1	11,1	52	38	14,6	15,6	378	257	12,3	11,6
Yhteensä	Yhteensä	2705	1976	100,0	100,0	357	243	100,0	100,0	3062	2219	100,0	100,0

Oman auton rengaskunnon arvioimiseen liittyvä kehitys vaikuttaa menneen selvästi huonompaan suuntaan (taulukko 9). Talvella 1992 – 93 noin 28 % kuljettajista arvioi rengaskuntonsa yläkanttiin, kun talvella 2000 – 01 peräti 46 % piti renkaitaan todellista parempana. Tutkimukset eivät kuitenkaan ol-

leet täysin vertailukelpoiset. Talven 1992 – 93 tutkimuksessa todellinen kunto määritettiin huomioimalla sekä rengaskunto että nastakunto ja kunnan ja arvion vertailu oli 7-portainen (vertailuarvojen 3 ja –3 osuus oli 0 %). Talven 2000 – 2001 tutkimuksessa rengaskunto määritettiin vain urasyvyyden perusteella ja todellisen kunnan ja arvion vertailu oli 5-portainen.

Taulukko 9. Todellisen rengaskunnan ja kuljettajan kuntoarvion vastaavuus talvella 1992 – 92 ja talvella 2000 – 01. Taulukossa luku 0 tarkoittaa, että todellinen kunto vastaa arviota ja positiivinen luku, että todellinen kunto on arviota parempi. Vastaavasti negatiivinen luku tarkoittaa, että kunto on arviota huonompi. Tutkimukset eivät olleet täysin vertailukelpoiset (ks. teksti edellä).

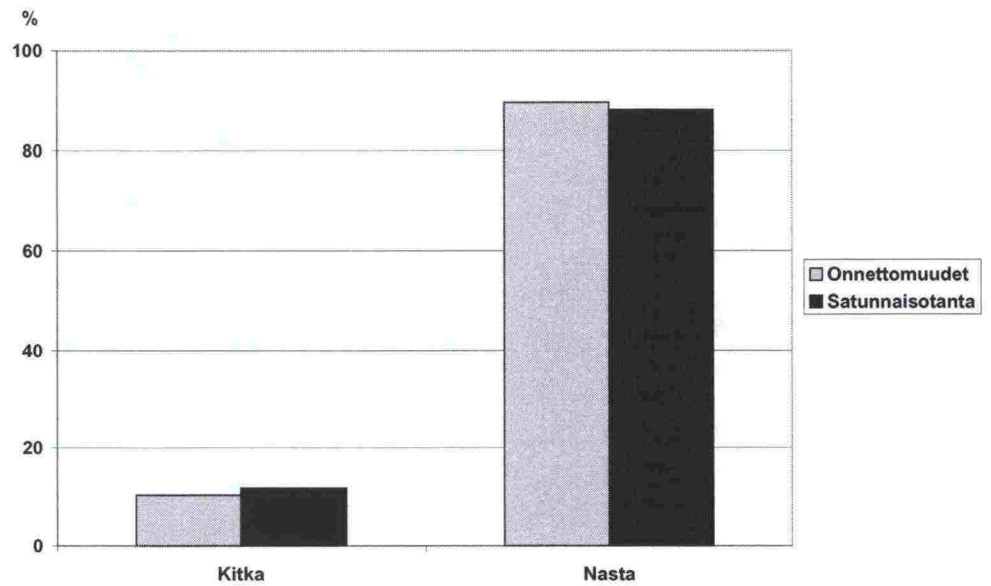
	92-93	00-01
2	1 %	0 %
1	17 %	5 %
0	54 %	49 %
-1	24 %	41 %
-2	4 %	5 %
Yhteensä	100 %	100 %

4.2 Liikenneonnettomuuksissa todettu renkaiden kunto

Tutkimuksessa "Kunnossapidon ja liikenneturvallisuuden yhteys" [Malmivuo & al. 2000] tutkittiin mm. kuolemaan johtaneiden liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnan aineiston pohjalta talvikelien kohtaamisonnettomuuksien taustalla olevia tekijöitä vuosina 1997 – 99. Onnettomuusaineistosta karsittiin ne yhden voimakkaan selittäjän onnettomuudet (itsemurha, alkoholi, yms.), jotka eivät liittyneet millään lailla vallitsevaan talvikeliin.

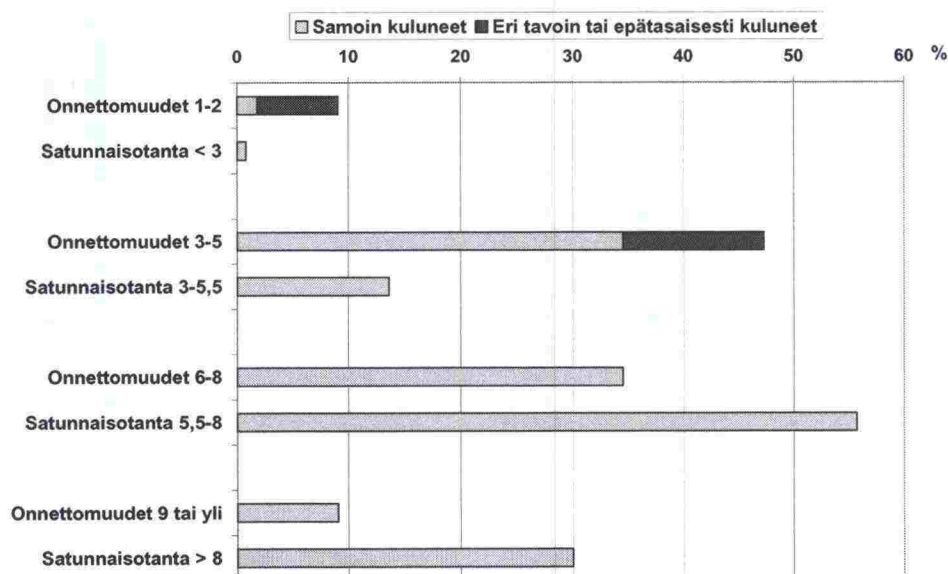
Tutkimuksen eräänä keskeisenä tuloksena havaittiin, että kohtaamisonnettomuuksien pääaiheuttajien renkaissa oli poikkeuksellisen paljon puutteita. Tässä luvussa on kyseistä aineistoa tarkasteltu vielä aiempaa yksityiskohtaisemmin juuri pääaiheuttajien ajoneuvojen rengasominaisuuksien osalta.

Pääaiheuttajien rengastyypit vastaavat tarkasti tällä hetkellä liikenteessä olevien henkilöautojen rengastyypin jakaumaa (kuva 22). Tulee muistaa, että onnettomuusaineisto on vuosilta 1997 – 99, jolloin kitkarenkaiden osuus on ollut hieman nykyistä pienempi, mutta tämäkin huomioon ottaen tilastollisen tarkkuuden rajoissa rengastyypin jakaumaa voidaan pitää samanlaisena.

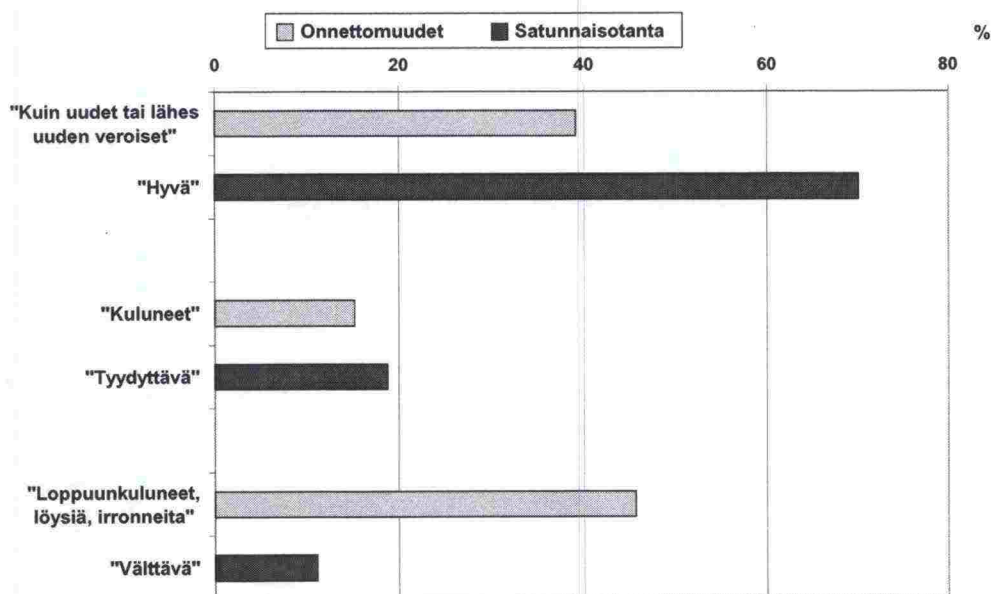


Kuva 22. Kitka- ja nastarenkaiden osuus kuolemaan johtaneiden talvikelien kohtaamisonnettomuuksien pääaiheuttajien henkilöautoissa vuosina 1997 - 99 (N=58) ja satunnaisotantana henkilöautoissa (N=2 239) talvella 2000 – 01.

Pääaiheuttajien renkaiden kunto urasyvyydellä mitattuna on selvästi huonompi kuin keskimääräisellä ajoneuvon käyttäjällä (kuva 23). Vaikka tässä tutkimuksessa kirjatun nastakunnon ja tutkijalautakunnan nastakunnon määritelmässä on hieman eroa, vaikuttaa renkaiden kunto nastakunnollakin mitattuna samoin selvästi normaalia huonommalta (kuva 24).



Kuva 23. Talvirenkaiden urasyvyys kuolemaan johtaneiden talvikeliä kohtamisonnettomuuksien pääaiheuttajien henkilöautoissa vuosina 1997 – 99 (N=55) ja satunnaisotantana henkilöautoissa (N=2 239) talvella 2000 – 01. Onnettomuusajoneuvojen urasyvyydellä tarkoitetaan huonon renkaan urasyvyyttä ja satunnaisotannassa on kyse keskimääräisestä urasyvyydestä. Koska onnettomuusaineistoon on erikseen merkitty olivatko kaikki renkaat "samoin kuluneet" vai "eri tavoin kuluneet", ovat kuvan pylväät suoraan verrannollisia vain silloin, kun onnettomuusaineiston havainto on renkaasta, joka on samoin kulunut kuin muutkin (pylväiden harmaa osa).



Kuva 24. Talvirenkaiden nastojen kunto kuolemaan johtaneiden talvikeliä kohtamisonnettomuuksien pääaiheuttajien henkilöautoissa vuosina 1997 – 99 (N=46) ja satunnaisotantana henkilöautoissa (N= 1976) talvella 2000 – 01. Onnettomuusajoneuvojen nastakunnon ja satunnaisotannassa havaitun nastakunnon luokittelu erosi hieman toisistaan.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimalla joulukuun 2000 ja helmikuun 2001 välisenä aikana yhteensä 2 500 henkilö- ja pakettiauton renkaat, saatettiin havaita, että kitkarenkaiden käyttö on lisääntynyt maltillisemmin kuin mitä 1990-luvun alussa ennustettiin. Samalla kun kitkarenkaiden käyttöaste henkilöautoissa on tasaisesti noussut talven 1992 – 93 neljästä prosentista nykyiseen 12 prosenttiin, on pakettiautoissa ehkä hieman yllättäen kitkarenkaiden käyttö laskenut vastaavasti 11:stä prosentista 6:een prosenttiin. Kitkarenkaiden huono menekki pakettiautoissa johtuu ilmeisesti siitä, etteivät kitkarenkaiden valmistajat ole pystyneet vastaamaan pakettiautojen erilaisiin käyttötarpeisiin toivotulla tavalla. Kitkarenkaiden käyttö oli selvästi yleisempää paljon ajavien ja ammattiautoilijoiden joukossa.

Teräsnastojen osuus henkilöautojen talvirenkaissa on vähentynyt tasaisesti nastapainovaatimusten kiristymisen myötä. Talvella 1992 – 93 niiden osuus oli vielä 88 %, mutta tämän tutkimuksen mukaan yli kolme vuotta vanhoissa henkilöauton renkaissa niitä oli enää 37 % ja alle vuoden ikäisissä renkaissa vain 13 %.

Talvirenkaiden käyttö ja kunto oli kehittynyt selvästi suotuisaan suuntaan. Tarkastetusta 2 500 ajoneuvosta vain yhdessä ajoneuvossa oli lainvastaisesti kesärenkaat. Liian kuluneita talvirenkaita (urasyvyys alle 3 mm) löytyi alle prosentilla, kun 8 vuotta aiemmin laittomia oli vielä 4 % tutkituista. Huolestuttavaa on kuitenkin se, että huonokuntoisia renkaita esiintyy suhteellisesti eniten hyvin nuorilla kuljettajilla. Kun laittomia tai välttävissä kunnossa (urasyvyys alle 5,5 mm) olevia renkaita oli kaikista kuljettajista 15 prosentilla, oli vastaavien renkaiden osuus 18 – 19 -vuotiaiden kuljettajien ikäryhmässä peräti 32 %. Lisäksi huonokuntoisimmat renkaat löytyivät useimmiten turvattomimmista henkilöautoista: iäkkäistä sekä massaltaan ja teholtaan pienimmistä. Renkaiden kunto on osoittautunut lisäksi liikenneturvallisuuden kannalta tärkeäksi tekijäksi, sillä vuosina 1997 – 99 kuolemaan johtaneissa talvikelien kohtaamisonnettomuuksissa noin puolet henkilöautoa ajaneiden pääaiheuttajien renkaista oli urasyvyytensä puolesta laittomia tai välttävänkuntoisia.

Renkaiden ja nastojen kunnolla oli voimakas yhteys toisiinsa. Eräissä renkaissa nastojen kunto oli kuitenkin heikentynyt selvästi ennen renkaiden kuntoa. Tapauksista 4,5 % oli sellaisia, joissa renkaat luettiin urasyvyytensä puolesta vielä hyviin tai tyydyttäviin, mutta joiden nastat olivat enää välttävissä kunnossa.

Kuljettajien kyky arvioida ajoneuvonsa rengaskuntoa oli melko heikko ja kahdeksan vuoden takaiseen vertailututkimukseen nähden vaikutti siltä, että rengastietoudessa oli taannuttu. Erityisen huolestuttavaa oli, että lähes puolet kuljettajista arvioi renkaansa todellista paremmiksi, mutta vain 5 % kuljettajista piti niitä todellista huonompina. Renkaidensa kunnan yliarviointiin

syöllistyivät useimmin yli vuoden vanhoilla renkailla ajavat henkilöauton kuljettajat. Tyypillisesti yliarviointiin taipuvaisia olivat vähän ajavat, Uudenmaan ja Länsi-Suomen alueella liikkuvat nuoret 18 – 24 -vuotiaat kuljettajat

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että kuljettajia - ja erityisesti nuoria kuljettajia - tulisi entistä voimakkaammin valistaa rengaskunnon merkityksestä. Kun muistetaan, millä tavoin ABS-jarrut, turvatyyny ja muut ajoneuvojen turvallisuutta edistävät laitteet ovat edistäneet autojen myyntiä viimeisen vuosikymmenen aikana, on yllättävää, että joka seitsemäs aikuinen ja joka kolmas nuori kuljettaja ajaa sellaisilla talvirenkailla, jotka muodostavat mitä ilmeisimmin selvän turvallisuusriskin kuljettajalle.

Tässä tutkimuksessa kerätty materiaali antoi hyvän kuvan erityyppisten henkilö- ja pakettiautojen renkaiden käytöstä ja kunnosta sekä käyttäjien taustoista. Rengaskunnon yhteys liikenneturvallisuuteen on niin keskeinen, ettei edes jokavuotista rengaskunnon seurantaa voisi pitää liioiteltuna. Mikäli tämän tutkimuksen laajuisesta rengastyypin ja -kunnon seurannasta kehitettäisiin mahdollisimman rutiininomainen vuosittainen tiedonkeruu- ja analysointiprosessi, kuluisi yhdeltä ihmiseltä aineiston keräämiseen ja analysoimiseen noin 3–4 kuukauden työpanos.

Lisäksi on huomattava, ettei vastaavanlaista rengastietoutta raskaan liikenteen osalta ole käytettävissä ja tämän vuoksi tutkimuksen laajentaminen myös raskaan liikenteen puolelle olisi hyvin perusteltua.

Rengaskunnon merkitys talvikelien liikenneturvallisuudessa kaipaisi myös laajempaa seurantaa ja selvitystä. Koska urasyvyyden ja nastakunnon toteaminen on varsin helposti toteutettavissa, olisi suotavaa, että tätä tietoa ruvettaisiin liittämään myös henkilövahinko-onnettomuuksia koskeviin poliisiraportteihin.

6 LÄHDELUETTELO

Antila, J., Mäkelä, T., Heinijoki, H. & Saastamoinen, K. 1994. Talvirengastutkimus. Talvirenkaiden kulumis- ja kitkaominaisuuksien vertailu sekä talvirenkaiden käyttö ja kunto talvikaudella 1993 – 94. ISBN 951-47-9422-2.

Malmivuo, M., Kärki, O. & Mäkinen, T. 2000. Teiden kunnossapidon yhteys liikenneturvallisuuteen. Tielaitoksen selvityksiä 57/2000. ISBN 951-726-705-3.

Mäkinen, T. & Wuolijoki, A. 1999. Rikos ja rangaistus. Vakaviin liikenneonnettomuuksiin joutuneiden liikenneriikkomukset. VTT:n tutkimusraportti 490/1999.

Saastamoinen, K., Heinijoki, H. 1993. Talvirengastutkimus. Talvirenkaiden käyttö ja kunto sekä kuljettajien arviot talvirenkaistaan talvikaudella 1992 - 93. Tielaitoksen selvityksiä 45/1993. ISBN 951-47-7685-2.

7 LIITTEET

Liite 1 Luvun 3 numerotiedot

	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		Yli 65		Yhteensä:	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Kevytnasta	30	65,2	111	59,4	316	58,4	494	58,9	296	60,3	47	48,0	1294	58,8
Teräsnasta	15	32,6	61	32,6	163	30,1	224	26,7	137	27,9	45	45,9	646	29,3
Nastaton	1	2,2	15	8,0	62	11,5	120	14,3	58	11,8	6	6,1	262	11,9
Yhteensä:	46	100,0	187	100,0	541	100,0	838	100,0	491	100,0	98	100,0	2202	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
	27,9		10		0,002									

Taulukko 5. Talvirengastyypin jakautuminen kuljettajan ajokortin iän mukaan (raportin kuva 5)

	Alle 1 v.		1 - 5 v.		5 - 10 v.		Yli 10 v.		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytlasta	11	52,4	101	62,7	137	56,4	1044	58,8	1293	58,7	Khin neliö: 7,4 df: 6 p: 0,284
Teräsnasta	9	42,9	49	30,4	76	31,3	512	28,8	646	29,4	
Nastaton	1	4,8	11	6,8	30	12,3	220	12,4	262	11,9	
Yhteensä:	21	100,0	161	100,0	243	100,0	1776	100,0	2201	100,0	

Taulukko 6. Talvirengastyypin jakautuminen kuljettajan vuotuisen ajomäärän mukaan (raportin kuva 5)

	Alle 10 tkm		10 - 20 tkm		20 - 40 tkm		Yli 40 tkm		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytlasta	73	49,3	236	58,6	732	59,0	253	61,6	1294	58,8	Khin neliö: 49,9 df: 6 p: < 0,001
Teräsnasta	66	44,6	136	33,7	359	29,0	85	20,7	646	29,3	
Nastaton	9	6,1	31	7,7	149	12,0	73	17,8	262	11,9	
Yhteensä:	148	100,0	403	100,0	1240	100,0	411	100,0	2202	100,0	

Taulukko 7. Talvirengastyypin jakautuminen ajoneuvon käyttöönottovuoden mukaan (raportin kuva 6)

	-1980		1981-1985		1986-1990		1991-1995		1996-2001		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytlasta	22	66,7	119	54,6	419	59,8	233	60,8	639	59,7	1432	59,5	Khin neliö: 66,8 df: 8 p: < 0,001
Teräsnasta	8	24,2	89	40,8	229	32,7	120	31,3	260	24,3	706	29,4	
Nastaton	3	9,1	10	4,6	53	7,6	30	7,8	171	16,0	267	11,1	
Yhteensä:	33	100,0	218	100,0	701	100,0	383	100,0	1070	100,0	2405	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Khin neliö: 87,9 df: 8 p: < 0,001
Kevytlasta	22	68,8	118	56,2	402	62,7	223	63,9	610	65,0	1375	63,4	
Teräsnasta	7	21,9	82	39,0	188	29,3	98	28,1	168	17,9	543	25,0	
Nastaton	3	9,4	10	4,8	51	8,0	28	8,0	160	17,1	252	11,6	Khin neliö: 4,6 df: 8 p: 0,79
Yhteensä:	32	100,0	210	100,0	641	100,0	349	100,0	938	100,0	2170	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytlasta	0	0,0	1	12,5	17	28,3	10	29,4	29	22,0	57	24,3	Khin neliö: 4,6 df: 8 p: 0,79
Teräsnasta	1	100,0	7	87,5	41	68,3	22	64,7	92	69,7	163	69,4	
Nastaton	0	0,0	0	0,0	2	3,3	2	5,9	11	8,3	15	6,4	
Yhteensä:	1	100,0	8	100,0	60	100,0	34	100,0	132	100,0	235	100,0	

Taulukko 8. Talvirengastyypin jakautuminen ajoneuvon oman massan mukaan (raportin kuva 6)

	Alle 900 kg		900-1200 kg		1200-1500 kg		1500-1800 kg		Yli 1800 kg		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytlasta	148	55,2	668	65,0	508	64,5	92	37,4	16	20,8	1432	59,5	Khin neliö: 177,1 df: 8 p: < 0,001
Teräsnasta	107	39,9	282	27,5	161	20,5	107	43,5	49	63,6	706	29,4	
Nastaton	13	4,9	77	7,5	118	15,0	47	19,1	12	15,6	267	11,1	
Yhteensä:	268	100,0	1027	100,0	787	100,0	246	100,0	77	100,0	2405	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Khin neliö: 138,7 df: 8 p: < 0,001
Kevytlasta	147	55,3	658	65,0	496	66,0	66	55,9	8	36,4	1375	63,4	
Teräsnasta	106	39,8	277	27,4	138	18,4	14	11,9	8	36,4	543	25,0	
Nastaton	13	4,9	77	7,6	118	15,7	38	32,2	6	27,3	252	11,6	Khin neliö: 24,6 df: 8 p: 0,002
Yhteensä:	266	100,0	1012	100,0	752	100,0	118	100,0	22	100,0	2170	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytlasta	1	50,0	10	66,7	12	34,3	26	20,3	8	14,5	57	24,3	Khin neliö: 24,6 df: 8 p: 0,002
Teräsnasta	1	50,0	5	33,3	23	65,7	93	72,7	41	74,5	163	69,4	
Nastaton	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	7,0	6	10,9	15	6,4	
Yhteensä:	2	100,0	15	100,0	35	100,0	128	100,0	55	100,0	235	100,0	

Taulukko 9. Talvirengastyypin jakautuminen ajoneuvon moottorin tehon mukaan (raportin kuva 6)

	Alle 50 kW		50-75 kW		75-100 kW		Yli 100 kW		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytnasta	91	59,9	483	59,3	256	57,9	76	60,3	906	59	Khin neliö: 52,9 df: 6 p: < 0,001
Teräsnasta	49	32,2	248	30,4	105	23,8	15	11,9	417	27,2	
Nastaton	12	7,9	84	10,3	81	18,3	35	27,8	212	13,8	
Yhteensä:	152	100	815	100	442	100	126	100	1535	100	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Kevytnasta	77	63,6	449	67,6	254	59,8	76	60,3	856	64,1	Khin neliö: 35,3 df: 6 p: < 0,001
Teräsnasta	33	27,3	139	20,9	94	22,1	15	11,9	281	21,0	
Nastaton	11	9,1	76	11,4	77	18,1	35	27,8	199	14,9	
Yhteensä:	121	100,0	664	100,0	425	100,0	126	100,0	1336	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Kevytnasta	14	45,2	34	22,5	2	11,8	0		50	25,1	Khin neliö: 16,6 df: 4 p: 0,002
Teräsnasta	16	51,6	109	72,2	11	64,7	0		136	68,3	
Nastaton	1	3,2	8	5,3	4	23,5	0		13	6,5	
Yhteensä:	31	100,0	151	100,0	17	100,0	0		199	100,0	

Taulukko 10. Talvirengastyypin jakautuminen ajoneuvon moottorin tilavuuden mukaan (raportin kuva 6)

	Alle 1.4 l		1.4 - 1.7 l		1.7 - 2.0 l		Yli 2.0 l		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Kevytnasta	266	57,0	417	65,9	589	64,7	160	40,6	1432	59,5	Khin neliö: 98,2 df: 6 p: < 0,001
Teräsnasta	163	34,9	164	25,9	208	22,8	171	43,4	706	29,4	
Nastaton	38	8,1	52	8,2	114	12,5	63	16,0	267	11,1	
Yhteensä:	467	100,0	633	100,0	911	100,0	394	100,0	2405	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Kevytnasta	265	57,1	412	66,2	568	65,4	130	60,5	1375	63,4	Khin neliö: 66,7 df: 6 p: < 0,001
Teräsnasta	161	34,7	158	25,4	188	21,6	36	16,7	543	25,0	
Nastaton	38	8,2	52	8,4	113	13,0	49	22,8	252	11,6	
Yhteensä:	464	100,0	622	100,0	869	100,0	215	100,0	2170	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Kevytnasta	1	33,3	5	45,5	21	50,0	30	16,8	57	24,3	Khin neliö: 24,5 df: 6 p: < 0,001
Teräsnasta	2	66,7	6	54,5	20	47,6	135	75,4	163	69,4	
Nastaton	0	0,0	0	0,0	1	2,4	14	7,8	15	6,4	
Yhteensä:	3	100,0	11	100,0	42	100,0	179	100,0	235	100,0	

Taulukko 11. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen ajoneuvotyyppin ja renkaan iän mukaan (raportin kuva 7)

	Alle 1 v		1 - 2 v		2 - 3 v		yli 3 v		Ei tietoa		Yhteensä:		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hyvä (> 8)	487	63,5	198	29,4	52	13,4	16	4,6	34	10,5	787	31,5	Khin neliö: 801,7 df: 12 p: < 0,001
Tyydyttävä (5,5 - 8)	272	35,5	418	62,1	272	70,1	204	58,8	182	56,3	1348	54,0	
Väitävä (3 - 5,5)	8	1,0	55	8,2	61	15,7	119	34,3	99	30,7	342	13,7	
Laiton (< 3)	0	0,0	2	0,3	3	0,8	8	2,3	8	2,5	21	0,8	
Yhteensä:	767	100,0	673	100,0	388	100,0	347	100,0	323	100,0	2498	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Hyvä (> 8)	424	61,7	165	27,5	44	12,8	12	3,7	26	9,1	671	30,0	Khin neliö: 740,4 df: 12 p: < 0,001
Tyydyttävä (5,5 - 8)	256	37,3	387	64,5	249	72,2	191	59,5	164	57,3	1247	55,7	
Väitävä (3 - 5,5)	7	1,0	47	7,8	49	14,2	112	34,9	89	31,1	304	13,6	
Laiton (< 3)	0	0,0	1	0,2	3	0,9	6	1,9	7	2,4	17	0,8	
Yhteensä:	687	100,0	600	100,0	345	100,0	321	100,0	286	100,0	2239	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Hyvä (> 8)	63	78,8	33	45,2	8	18,6	4	15,4	8	21,6	116	44,8	Khin neliö: 79,0 df: 12 p: < 0,001
Tyydyttävä (5,5 - 8)	16	20,0	31	42,5	23	53,5	13	50,0	18	48,6	101	39,0	
Väitävä (3 - 5,5)	1	1,3	8	11,0	12	27,9	7	26,9	10	27,0	38	14,7	
Laiton (< 3)	0	0,0	1	1,4	0	0,0	2	7,7	1	2,7	4	1,5	
Yhteensä:	80	100,0	73	100,0	43	100,0	26	100,0	37	100,0	259	100,0	

Taulukko 12. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen alueellisesti (raportin kuva 8).

	Uusimaa		Länsi-Suomi		Häme		Keski-S. ja Pohjanmaa		Itä-Suomi		Pohjois-Suomi		Yhteensä:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (> 8)	174	29,0	101	27,6	121	30,4	124	33,3	166	36,2	101	33,1	787	31,5
Tyydyttävä (5,5 - 8)	338	56,4	195	53,3	229	57,5	192	51,6	241	52,6	153	50,2	1348	54,0
Väitävä (3 - 5,5)	78	13,0	67	18,3	45	11,3	52	14,0	50	10,9	50	16,4	342	13,7
Laiton (< 3)	9	1,5	3	0,8	3	0,8	4	1,1	1	0,2	1	0,3	21	0,8
Yhteensä:	599	100,0	366	100,0	398	100,0	372	100,0	458	100,0	305	100,0	2498	100,0
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (> 8)	142	26,6	84	25,8	103	29,0	109	32,7	146	35,0	87	31,6	671	30,0
Tyydyttävä (5,5 - 8)	313	58,6	176	54,2	209	58,9	180	54,1	226	54,2	143	52,0	1247	55,7
Väitävä (3 - 5,5)	71	13,3	62	19,1	40	11,3	42	12,6	44	10,6	45	16,4	304	13,6
Laiton (< 3)	8	1,5	3	0,9	3	0,8	2	0,6	1	0,2	0	0,0	17	0,8
Yhteensä:	534	100,0	325	100,0	355	100,0	333	100,0	417	100,0	275	100,0	2239	100,0
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (> 8)	32	49,2	17	41,5	18	41,9	15	38,5	20	48,8	14	46,7	116	44,8
Tyydyttävä (5,5 - 8)	25	38,5	19	46,3	20	46,5	12	30,8	15	36,6	10	33,3	101	39,0
Väitävä (3 - 5,5)	7	10,8	5	12,2	5	11,6	10	25,6	6	14,6	5	16,7	38	14,7
Laiton (< 3)	1	1,5	0	0,0	0	0,0	2	5,1	0	0,0	1	3,3	4	1,5
Yhteensä:	65	100,0	41	100,0	43	100,0	39	100,0	41	100,0	30	100,0	259	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
Kaikki	28,2		15		0,020									
Henkilöautot	32,2		15		0,006									
Pakettiautot	13,4		15		0,0574									

Taulukko 13. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen kuljettajan sukupuolen mukaan (raportin kuva 9).

	Mies		Nainen		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	
Hyvä (> 8)	546	30,8	143	33,3	689	31,3	Khin neliö: 2,5 df: 3 p: 0,484
Tyydyttävä (5,5 - 8)	958	54,1	233	54,2	1191	54,1	
Väitävä (3 - 5,5)	253	14,3	50	11,6	303	13,8	
Laiton (< 3)	15	0,8	4	0,9	19	0,9	
Yhteensä:	1772	100,0	430	100,0	2202	100,0	

Taulukko 14. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen kuljettajan iän mukaan (raportin kuva 9).

	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		Yli 65		Yhteensä:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (> 8)	6	13,0	47	25,1	167	30,9	283	33,8	156	31,8	29	29,6	688	31,3
Tyydyttävä (5,5 - 8)	25	54,3	106	56,7	298	55,1	439	52,4	270	55,0	53	54,1	1191	54,1
Väitävä (3 - 5,5)	12	26,1	29	15,5	72	13,3	112	13,4	63	12,8	15	15,3	303	13,8
Laiton (< 3)	3	6,5	5	2,7	4	0,7	4	0,5	2	0,4	1	1,0	19	0,9
Yhteensä:	46	100,0	187	100,0	541	100,0	838	100,0	491	100,0	98	100,0	2201	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
	42,9		15		< 0,001									

Taulukko 15. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen kuljettajan ajokortin iän mukaan (raportin kuva 9).

	Alle 1 v.		1 - 5 v.		5 - 10 v.		Yli 10 v.		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hyvä (> 8)	2	9,5	41	25,5	63	25,9	583	32,8	689	31,3	Khin neliö: 33,8 df: 9 p: < 0,001
Tyydyttävä (5,5 - 8)	14	66,7	88	54,7	135	55,6	954	53,7	1191	54,1	
Väitävä (3 - 5,5)	5	23,8	28	17,4	38	15,6	231	13,0	302	13,7	
Laiton (< 3)	0	0,0	4	2,5	7	2,9	8	0,5	19	0,9	
Yhteensä:	21	100,0	161	100,0	243	100,0	1776	100,0	2201	100,0	

Taulukko 16. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen kuljettajan vuotuisen ajomäärän mukaan (raportin kuva 9).

	Alle 10 tkm		10 - 20 tkm		20 - 40 tkm		Yli 40 tkm		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hyvä (> 8)	31	20,9	126	31,3	391	31,5	141	34,3	689	31,3	Khin neliö: 19,7 df: 9 p: 0,020
Tyydyttävä (5,5 - 8)	85	57,4	205	50,9	680	54,8	221	53,8	1191	54,1	
Väitävä (3 - 5,5)	29	19,6	69	17,1	159	12,8	46	11,2	303	13,8	
Laiton (< 3)	3	2,0	3	0,7	10	0,8	3	0,7	19	0,9	
Yhteensä:	148	100,0	403	100,0	1240	100,0	411	100,0	2202	100,0	

Taulukko 17. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen ajoneuvon käyttöönotto-
vuoden mukaan (raportin kuva 10).

	-1980		1981-1985		1986-1990		1991-1995		1996-2001		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Kaikki
Hyvä (>8)	6	18,2	25	11,5	165	23,5	83	21,7	463	43,3	742	30,9	Khin neliö: 268,0
Tyydyttävä (5.5-8)	18	54,5	114	52,3	395	56,3	235	61,4	548	51,2	1310	54,5	df: 12
Välttävä (3-5.5)	7	21,2	74	33,9	133	19,0	62	16,2	56	5,2	332	13,8	p: < 0,001
Laiton (< 3)	2	6,1	5	2,3	8	1,1	3	0,8	3	0,3	21	0,9	
Yhteensä:	33	100,0	218	100,0	701	100,0	383	100,0	1070	100,0	2405	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Hyvä (>8)	6	18,8	23	11,0	143	22,3	71	20,3	394	42,0	637	29,4	Khin neliö: 263,3
Tyydyttävä (5.5-8)	18	56,3	110	52,4	374	58,3	217	62,2	500	53,3	1219	56,2	df: 12
Välttävä (3-5.5)	6	18,8	72	34,3	117	18,3	60	17,2	42	4,5	297	13,7	p: < 0,001
Laiton (< 3)	2	6,3	5	2,4	7	1,1	1	0,3	2	0,2	17	0,8	
Yhteensä:	32	100,0	210	100,0	641	100,0	349	100,0	938	100,0	2170	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Hyvä (>8)	0	0,0	2	25,0	22	36,7	12	35,3	69	52,3	105	44,7	Khin neliö: 26
Tyydyttävä (5.5-8)	0	0,0	4	50,0	21	35,0	18	52,9	48	36,4	91	38,7	df: 12
Välttävä (3-5.5)	1	100,0	2	25,0	16	26,7	2	5,9	14	10,6	35	14,9	p: 0,011
Laiton (< 3)	0	0,0	0	0,0	1	1,7	2	5,9	1	0,8	4	1,7	
Yhteensä:	1	100,0	8	100,0	60	100,0	34	100,0	132	100,0	235	100,0	

Taulukko 18. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen ajoneuvon oman massan
mukaan (raportin kuva 10).

	Alle 900 kg		900-1200 kg		1200-1500 kg		1500-1800 kg		Yli 1800 kg		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Kaikki
Hyvä (>8)	40	14,9	254	24,7	295	37,5	106	43,1	47	61,0	742	30,9	Khin neliö: 192,3
Tyydyttävä (5.5-8)	143	53,4	605	58,9	429	54,5	112	45,5	21	27,3	1310	54,5	df: 12
Välttävä (3-5.5)	76	28,4	162	15,8	61	7,8	26	10,6	7	9,1	332	13,8	p: < 0,001
Laiton (< 3)	9	3,4	6	0,6	2	0,3	2	0,8	2	2,6	21	0,9	
Yhteensä:	266	100,0	1027	100,0	787	100,0	246	100,0	77	100,0	2405	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Hyvä (>8)	40	15,0	250	24,7	283	37,6	51	43,2	13	59,1	637	29,4	Khin neliö: 163,9
Tyydyttävä (5.5-8)	142	53,4	596	58,9	413	54,9	61	51,7	7	31,8	1219	56,2	df: 12
Välttävä (3-5.5)	75	28,2	160	15,8	54	7,2	6	5,1	2	9,1	297	13,7	p: < 0,001
Laiton (< 3)	9	3,4	6	0,6	2	0,3	0	0,0	0	0,0	17	0,8	
Yhteensä:	266	100,0	1012	100,0	752	100,0	118	100,0	22	100,0	2170	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Hyvä (>8)	0	0,0	4	26,7	12	34,3	55	43,0	34	61,8	105	44,7	Khin neliö: 17,0
Tyydyttävä (5.5-8)	1	50,0	9	60,0	16	45,7	51	39,8	14	25,5	91	38,7	df: 12
Välttävä (3-5.5)	1	50,0	2	13,3	7	20,0	20	15,6	5	9,1	35	14,9	p: 0,149
Laiton (< 3)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6	2	3,6	4	1,7	
Yhteensä:	2	100,0	15	100,0	35	100,0	128	100,0	55	100,0	235	100,0	

Taulukko 19. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen ajoneuvon moottorin tehon
mukaan (raportin kuva 10).

	Alle 50 kW		50-75 kW		75-100 kW		Yli 100 kW		Yhteensä		Luotettavuus	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (>8)	45	29,6	293	36,0	168	38,0	61	48,4	567	36,9	Khin neliö:	15,6
Tyydyttävä (5.5-8)	86	56,6	447	54,8	232	52,5	59	46,8	824	53,7	df:	9
Välttävä (3-5.5)	20	13,2	72	8,8	39	8,8	6	4,8	137	8,9	p:	0,077
Laiton (<3)	1	0,7	3	0,4	3	0,7	0	0,0	7	0,5		
Yhteensä:	152	100,0	815	100,0	442	100,0	126	100,0	1535	100,0		
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (>8)	34	28,1	220	33,1	158	37,2	61	48,4	473	35,4	Khin neliö:	19,6
Tyydyttävä (5.5-8)	70	57,9	390	58,7	229	53,9	59	46,8	748	56,0	df:	9
Välttävä (3-5.5)	16	13,2	52	7,8	37	8,7	6	4,8	111	8,3	p:	0,020
Laiton (<3)	1	0,8	2	0,3	1	0,2	0	0,0	4	0,3		
Yhteensä:	121	100,0	664	100,0	425	100,0	126	100,0	1336	100,0		
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (>8)	11	35,5	73	48,3	10	58,8	0		94	47,2	Khin neliö:	17,9
Tyydyttävä (5.5-8)	16	51,6	57	37,7	3	17,6	0		76	38,2	df:	6
Välttävä (3-5.5)	4	12,9	20	13,2	2	11,8	0		26	13,1	p:	0,007
Laiton (<3)	0	0,0	1	0,7	2	11,8	0		3	1,5		
Yhteensä:	31	100,0	151	100,0	17	100,0	0		199	100,0		

Taulukko 20. Talvirenkaiden urasyvyyden jakautuminen ajoneuvon moottorin tilavuuden mukaan (raportin kuva 10).

	Alle 1.4 l		1.4 - 1.7 l		1.7 - 2.0 l		Yli 2.0 l		Yhteensä		Luotettavuus	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (>8)	109	23,3	198	31,3	265	29,1	170	43,1	742	30,9	Khin neliö: 80,4 df: 9 p: < 0,001	
Tyydyttävä (5.5-8)	246	52,7	349	55,1	540	59,3	175	44,4	1310	54,5		
Välttävä (3-5.5)	102	21,8	82	13,0	103	11,3	45	11,4	332	13,8		
Laiton (< 3)	10	2,1	4	0,6	3	0,3	4	1,0	21	0,9		
Yhteensä:	467	100,0	633	100,0	911	100,0	394	100,0	2405	100,0		
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (>8)	109	23,5	195	31,4	246	28,3	87	40,5	637	29,4	Khin neliö: 63,9 df: 9 p: < 0,001	
Tyydyttävä (5.5-8)	245	52,8	343	55,1	522	60,1	109	50,7	1219	56,2		
Välttävä (3-5.5)	100	21,6	80	12,9	98	11,3	19	8,8	297	13,7		
Laiton (< 3)	10	2,2	4	0,6	3	0,3	0	0,0	17	0,8		
Yhteensä:	464	100,0	622	100,0	869	100,0	215	100,0	2170	100,0		
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä (>8)	0	0,0	3	27,3	19	45,2	83	46,4	105	44,7	Khin neliö: 10,3 df: 9 p: 0,328	
Tyydyttävä (5.5-8)	1	33,3	6	54,5	18	42,9	66	36,9	91	38,7		
Välttävä (3-5.5)	2	66,7	2	18,2	5	11,9	26	14,5	35	14,9		
Laiton (< 3)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	2,2	4	1,7		
Yhteensä:	3	100,0	11	100,0	42	100,0	179	100,0	235	100,0		

Taulukko 21. Nastojen kunnan jakautuminen ajoneuvotyyppin ja renkaan iän mukaisesti (raportin kuva 12).

	Alle 1 v		1 - 2 v		2 - 3 v		yli 3 v		Ei tietoa		Yhteensä:		Luotettavuus:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Kaikki	
Hyvä	587	93,3	454	77,5	218	60,9	141	42,3	138	44,1	1538	69,3	Khin neliö: 418,1 df: 8 p: < 0,001	
Tyydyttävä	31	4,9	92	15,7	90	25,1	112	33,6	99	31,6	424	19,1		
Välttävä	11	1,7	40	6,8	50	14,0	80	24,0	76	24,3	257	11,6		
Yhteensä:	629	100,0	586	100,0	358	100,0	333	100,0	313	100,0	2219	100,0		
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot	
Hyvä	519	93,2	411	79,2	199	63,2	132	42,9	124	44,8	1385	70,1	Khin neliö: 375,0 df: 8 p: < 0,001	
Tyydyttävä	29	5,2	77	14,8	77	24,4	103	33,4	86	31,0	372	18,8		
Välttävä	9	1,6	31	6,0	39	12,4	73	23,7	67	24,2	219	11,1		
Yhteensä:	557	100,0	519	100,0	315	100,0	308	100,0	277	100,0	1976	100,0		
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot	
Hyvä	68	94,4	43	64,2	19	44,2	9	36,0	14	38,9	153	63,0	Khin neliö: 54,4 df: 8 p: < 0,001	
Tyydyttävä	2	2,8	15	22,4	13	30,2	9	36,0	13	36,1	52	21,4		
Välttävä	2	2,8	9	13,4	11	25,6	7	28,0	9	25,0	38	15,6		
Yhteensä:	72	100,0	67	100,0	43	100,0	25	100,0	36	100,0	243	100,0		

Taulukko 22. Nastojen kunnan jakautuminen alueellisesti (raportin kuva 13).

	Uusimaa		Länsi-Suomi		Häme		Keski-S. ja Pohjanmaa		Itä-Suomi		Pohjois-Suomi		Yhteensä:		Luotettavuus:
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Kaikki
Hyvä	355	70,3	223	66,4	251	71,5	217	64,8	296	74,2	196	66,9	1538	69,3	Khin neliö: 12,3 df: 10 p: 0,264
Tyydyttävä	96	19,0	72	21,4	64	18,2	69	20,6	62	15,5	61	20,8	424	19,1	
Välttävä	54	10,7	41	12,2	36	10,3	49	14,6	41	10,3	36	12,3	257	11,6	
Yhteensä:	505	100,0	336	100,0	351	100,0	335	100,0	399	100,0	293	100,0	2219	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Hyvä	313	70,3	197	66,1	228	73,8	199	66,6	271	75,1	177	67,0	1385	70,1	Khin neliö: 13,4 df: 10 p: 0,200
Tyydyttävä	85	19,1	65	21,8	55	17,8	60	20,1	53	14,7	54	20,5	372	18,8	
Välttävä	47	10,6	36	12,1	26	8,4	40	13,4	37	10,2	33	12,5	219	11,1	
Yhteensä:	445	100,0	298	100,0	309	100,0	299	100,0	361	100,0	264	100,0	1976	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Hyvä	42	70,0	26	68,4	23	54,8	18	50,0	25	65,8	19	65,5	153	63,0	Khin neliö: 8,7 df: 10 p: 0,561
Tyydyttävä	11	18,3	7	18,4	9	21,4	9	25,0	9	23,7	7	24,1	52	21,4	
Välttävä	7	11,7	5	13,2	10	23,8	9	25,0	4	10,5	3	10,3	38	15,6	
Yhteensä:	60	100,0	38	100,0	42	100,0	36	100,0	38	100,0	29	100,0	243	100,0	
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p										
Kaikki	12,3		10		0,264										
Henkilöautot	13,4		10		0,200										
Pakettiautot	8,7		10		0,561										

Taulukko 23. Nastojen kunnan jakautuminen kuljettajan sukupuolen mukaan (raportin kuva 14).

	Mies		Nainen		Yhteensä		Luotettavuus	
	N	%	N	%	N	%		
Hyvä	1050	68,1	296	74,0	1346	69,3	Khin neliö: 8,7 df: 2 p: 0,013	
Tyydyttävä	298	19,3	74	18,5	372	19,2		
Välttävä	193	12,5	30	7,5	223	11,5		
Yhteensä:	1541	100,0	400	100,0	1941	100,0		

Taulukko 24. Nastojen kunnon jakautuminen kuljettajan iän mukaan (raportin kuva 14).

	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		Yli 65		Yhteensä:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hyvä	23	51,1	106	61,6	333	69,4	513	71,4	310	71,6	60	65,2	1345	69,3
Tyydyttävä	14	31,1	39	22,7	100	20,8	110	15,3	85	19,6	24	26,1	372	19,2
Välttävä	8	17,8	27	15,7	47	9,8	95	13,2	38	8,8	8	8,7	223	11,5
Yhteensä:	45	100,0	172	100,0	480	100,0	718	100,0	433	100,0	92	100,0	1940	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
	28,4		10		0,002									

Taulukko 25. Nastojen kunnon jakautuminen kuljettajan ajokortin iän mukaan (raportin kuva 14).

	Alle 1 v.		1 - 5 v.		5 - 10 v.		Yli 10 v.		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hyvä	9	45,0	92	61,3	134	62,6	1110	71,3	1345	69,3	Khin neliö: 19,2 df: 6 p: 0,004
Tyydyttävä	8	40,0	34	22,7	52	24,3	278	17,9	372	19,2	
Välttävä	3	15,0	24	16,0	28	13,1	168	10,8	223	11,5	
Yhteensä:	20	100,0	150	100,0	214	100,0	1556	100,0	1940	100,0	

Taulukko 26. Nastojen kunnon jakautuminen kuljettajan vuotuisen ajomäärän mukaan (raportin kuva 14).

	Alle 10 tkm		10 - 20 tkm		20 - 40 tkm		Yli 40 tkm		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hyvä	85	61,2	252	67,7	765	70,1	244	72,2	1346	69,3	Khin neliö: 14,8 df: 6 p: 0,022
Tyydyttävä	41	29,5	80	21,5	199	18,2	52	15,4	372	19,2	
Välttävä	13	9,4	40	10,8	128	11,7	42	12,4	223	11,5	
Yhteensä:	139	100,0	372	100,0	1092	100,0	338	100,0	1941	100,0	

Taulukko 27. Renkaan iän jakautuminen ajoneuvotyyppin mukaan (raportin kuva 15).

	Henkilöauto		Pakettiauto		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v.	687	30,7	80	30,9	767	30,7	Khin neliö: 3,84 df: 4 p: 0,427
1 - 2 v.	600	26,8	73	28,2	673	26,9	
2 - 3 v.	346	15,4	43	16,6	389	15,6	
Yli 3 v.	321	14,3	26	10,0	347	13,9	
Ei tietoa	287	12,8	37	14,3	324	13,0	
Yhteensä:	2241	100,0	259	100,0	2500	100,0	

Taulukko 28. Renkaan iän jakautuminen alueellisesti (raportin kuva 16).

	Uusimaa		Länsi-Suomi		Häme		Keski-S. ja Pohjanmaa		Itä-Suomi		Pohjois-Suomi		Yhteensä:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alle 1 v.	192	32,1	96	26,2	127	31,9	115	30,9	152	33,2	85	27,7	767	30,7
1 - 2 v.	180	30,1	91	24,9	92	23,1	91	24,5	125	27,3	94	30,6	673	26,9
2 - 3 v.	82	13,7	69	18,9	74	18,6	49	13,2	72	15,7	43	14,0	389	15,6
Yli 3 v.	89	14,9	63	17,2	62	15,6	53	14,2	54	11,8	26	8,5	347	13,9
Ei tietoa	56	9,3	47	12,8	43	10,8	64	17,2	55	12,0	59	19,2	324	13,0
Yhteensä:	599	100,0	366	100,0	398	100,0	372	100,0	458	100,0	307	100,0	2500	100,0
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alle 1 v.	167	31,3	83	25,5	115	32,4	104	31,2	142	34,1	76	27,4	687	30,7
1 - 2 v.	157	29,4	83	25,5	82	23,1	83	24,9	112	26,9	83	30,0	600	26,8
2 - 3 v.	75	14,0	61	18,8	66	18,6	40	12,0	63	15,1	41	14,8	346	15,4
Yli 3 v.	84	15,7	59	18,2	56	15,8	48	14,4	51	12,2	23	8,3	321	14,3
Ei tietoa	51	9,6	39	12,0	36	10,1	58	17,4	49	11,8	54	19,5	287	12,8
Yhteensä:	534	100,0	325	100,0	355	100,0	333	100,0	417	100,0	277	100,0	2241	100,0
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alle 1 v.	25	38,5	13	31,7	12	27,9	11	28,2	10	24,4	9	30,0	80	30,9
1 - 2 v.	23	35,4	8	19,5	10	23,3	8	20,5	13	31,7	11	36,7	73	28,2
2 - 3 v.	7	10,8	8	19,5	8	18,6	9	23,1	9	22,0	2	6,7	43	16,6
Yli 3 v.	5	7,7	4	9,8	6	14,0	5	12,8	3	7,3	3	10,0	26	10,0
Ei tietoa	5	7,7	8	19,5	7	16,3	6	15,4	6	14,6	5	16,7	37	14,3
Yhteensä:	65	100,0	41	100,0	43	100,0	39	100,0	41	100,0	30	100,0	259	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
Kaikki	54,3		20		< 0,001									
Henkilöautot	53,5		20		< 0,001									
Pakettiautot	16,2		20		0,704									

Taulukko 29. Renkaan iän jakautuminen kuljettajan sukupuolen mukaan (raportin kuva 17).

	Mies		Nainen		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v.	555	31,3	128	29,8	683	31,0	Khin neliö: 5,06 df: 4 p: 0,281
1 - 2 v.	503	28,4	105	24,4	608	27,6	
2 - 3 v.	278	15,7	75	17,4	353	16,0	
Yli 3 v.	244	13,8	65	15,1	309	14,0	
Ei tietoa	193	10,9	57	13,3	250	11,3	
Yhteensä:	1773	100,0	430	100,0	2203	100,0	

Taulukko 30. Renkaan iän jakautuminen kuljettajan iän mukaan (raportin kuva 17).

	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		Yli 65		Yhteensä:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alle 1 v.	11	23,9	56	29,9	181	33,5	280	33,4	139	28,3	16	16,3	683	31,0
1 - 2 v.	11	23,9	48	25,7	138	25,5	237	28,2	149	30,3	24	24,5	607	27,6
2 - 3 v.	4	8,7	24	12,8	88	16,3	139	16,6	74	15,1	24	24,5	353	16,0
Yli 3 v.	6	13,0	21	11,2	74	13,7	97	11,6	84	17,1	27	27,6	309	14,0
Ei tietoa	14	30,4	38	20,3	60	11,1	86	10,3	45	9,2	7	7,1	250	11,4
Yhteensä:	46	100,0	187	100,0	541	100,0	839	100,0	491	100,0	98	100,0	2202	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
	75,4		20		< 0,001									

Taulukko 31. Renkaan iän jakautuminen kuljettajan ajokortin iän mukaan (raportin kuva 17).

	Alle 1 v.		1 - 5 v.		5 - 10 v.		Yli 10 v.		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v.	4	19,0	50	31,1	66	27,2	563	31,7	563	31,7	Khin neliö: 45,4 df: 12 p: < 0,001
1 - 2 v.	5	23,8	39	24,2	69	28,4	495	27,9	495	27,9	
2 - 3 v.	2	9,5	15	9,3	40	16,5	296	16,7	296	16,7	
Yli 3 v.	3	14,3	21	13,0	30	12,3	255	14,4	255	14,4	
Ei tietoa	7	33,3	36	22,4	38	15,6	168	9,5	168	9,5	
Yhteensä:	21	100,0	161	100,0	243	100,0	1777	100,0	1777	100,0	

Taulukko 32. Renkaan iän jakautuminen kuljettajan vuotuisen ajokilometrimäärän mukaan (raportin kuva 17).

	Alle 10 tkm		10 - 20 tkm		20 - 40 tkm		Yli 40 tkm		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v.	21	14,2	85	21,1	390	31,4	187	45,5	3	0,1	Khin neliö: 156,7 df: 12 p: < 0,001
1 - 2 v.	23	15,5	105	26,1	368	29,7	112	27,3	113	5,1	
2 - 3 v.	22	14,9	77	19,1	204	16,4	50	12,2	1080	49,0	
Yli 3 v.	45	30,4	79	19,6	154	12,4	31	7,5	900	40,9	
Ei tietoa	37	25,0	57	14,1	125	10,1	31	7,5	106	4,8	
Yhteensä:	148	100,0	403	100,0	1241	100,0	411	100,0	2202	100,0	

Taulukko 33. Renkaan iän jakautuminen ajoneuvon käyttöönottovuoden mukaan (raportin kuva 18).

	-1980		1981-1985		1986-1990		1991-1995		1996-2001		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v	7	21,2	33	15,1	157	22,4	97	25,3	443	41,4	737	30,6	Khin neliö: 316,2 df: 16 p: < 0,001
1-2 v	6	18,2	45	20,6	168	24,0	77	20,1	349	32,6	645	26,8	
2-3 v	9	27,3	33	15,1	114	16,3	63	16,4	157	14,7	376	15,6	
Yli 3 v	5	15,2	49	22,5	113	16,1	82	21,4	90	8,4	339	14,1	
Ei tietoa	6	18,2	58	26,6	149	21,3	64	16,7	32	3,0	309	12,8	
Yhteensä:	33	100,0	218	100,0	701	100,0	383	100,0	1071	100,0	2406	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Alle 1 v	7	21,9	32	15,2	144	22,5	83	23,8	398	42,4	664	30,6	Khin neliö: 312,9 df: 16 p: < 0,001
1-2 v	6	18,8	43	20,5	152	23,7	73	20,9	304	32,4	578	26,6	
2-3 v	9	28,1	31	14,8	106	16,5	56	16,0	138	14,7	340	15,7	
Yli 3 v	5	15,6	47	22,4	105	16,4	79	22,6	80	8,5	316	14,6	
Ei tietoa	5	15,6	57	27,1	134	20,9	58	16,6	19	2,0	273	12,6	
Yhteensä:	32	100,0	210	100,0	641	100,0	349	100,0	939	100,0	2171	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Alle 1 v	0	0,0	1	12,5	13	21,7	14	41,2	45	34,1	73	31,1	Khin neliö: 25,6 df: 16 p: 0,060
1-2 v	0	0,0	2	25,0	16	26,7	4	11,8	45	34,1	67	28,5	
2-3 v	0	0,0	2	25,0	8	13,3	7	20,6	19	14,4	36	15,3	
Yli 3 v	0	0,0	2	25,0	8	13,3	3	8,8	10	7,6	23	9,8	
Ei tietoa	1	100,0	1	12,5	15	25,0	6	17,6	13	9,8	36	15,3	
Yhteensä:	1	100,0	8	100,0	60	100,0	34	100,0	132	100,0	235	100,0	

Taulukko 34. Renkaan iän jakautuminen ajoneuvon oman massan mukaan (raportin kuva 18).

	Alle 900 kg		900-1200 kg		1200-1500 kg		1500-1800 kg		Yli 1800 kg		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v	43	16,0	251	24,4	300	38,1	105	42,7	38	49,4	737	30,6	Khin neliö: 195,2 df: 16 p: < 0,001
1-2 v	57	21,3	256	24,9	241	30,6	72	29,3	19	24,7	645	26,8	
2-3 v	42	15,7	182	17,7	120	15,2	23	9,3	9	11,7	376	15,6	
Yli 3 v	56	20,9	181	17,6	77	9,8	22	8,9	3	3,9	339	14,1	
Ei tietoa	70	26,1	158	15,4	49	6,2	24	9,8	8	10,4	309	12,8	
Yhteensä:	268	100,0	1028	100,0	787	100,0	246	100,0	77	100,0	2406	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Alle 1 v	43	16,2	248	24,5	294	39,1	65	55,1	14	63,6	664	30,6	Khin neliö: 211,3 df: 16 p: < 0,001
1-2 v	56	21,1	253	25,0	233	31,0	33	28,0	3	13,6	578	26,6	
2-3 v	42	15,8	180	17,8	108	14,4	8	6,8	2	9,1	340	15,7	
Yli 3 v	56	21,1	180	17,8	73	9,7	6	5,1	1	4,5	316	14,6	
Ei tietoa	69	25,9	152	15,0	44	5,9	6	5,1	2	9,1	273	12,6	
Yhteensä:	266	100,0	1013	100,0	752	100,0	118	100,0	22	100,0	2171	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Alle 1 v	0	0,0	3	20,0	6	17,1	40	31,3	24	43,6	73	31,1	Khin neliö: 29,3 df: 16 p: 0,022
1-2 v	1	50,0	3	20,0	8	22,9	39	30,5	16	29,1	67	28,5	
2-3 v	0	0,0	2	13,3	12	34,3	15	11,7	7	12,7	36	15,3	
Yli 3 v	0	0,0	1	6,7	4	11,4	16	12,5	2	3,6	23	9,8	
Ei tietoa	1	50,0	6	40,0	5	14,3	18	14,1	6	10,9	36	15,3	
Yhteensä:	2	100,0	15	100,0	35	100,0	128	100,0	55	100,0	235	100,0	

Taulukko 35. Renkaan iän jakautuminen ajoneuvon moottorin tehon mukaan (raportin kuva 18).

	Alle 50 kW		50 - 75 kW		75 - 100 kW		Yli 100 kW		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v	46	30,1	285	35,0	159	36,0	69	54,8	559	36,4	Khin neliö: 35,1 df: 12,0 p: < 0,001
1-2 v	37	24,2	244	29,9	133	30,1	34	27,0	448	29,2	
2-3 v	27	17,6	123	15,1	63	14,3	12	9,5	225	14,6	
Yli 3 v	29	19,0	92	11,3	55	12,4	8	6,3	184	12,0	
Ei tietoa	14	9,2	71	8,7	32	7,2	3	2,4	120	7,8	
Yhteensä:	153	100,0	815	100,0	442	100,0	126	100,0	1536	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v	37	30,3	238	35,8	150	35,3	69	54,8	494	36,9	Khin neliö: 31,4 df: 12,0 p: 0,002
1-2 v	29	23,8	196	29,5	128	30,1	34	27,0	387	28,9	
2-3 v	23	18,9	99	14,9	62	14,6	12	9,5	196	14,7	
Yli 3 v	24	19,7	81	12,2	53	12,5	8	6,3	166	12,4	
Ei tietoa	9	7,4	50	7,5	32	7,5	3	2,4	94	7,0	
Yhteensä:	122	100,0	664	100,0	425	100,0	126	100,0	1337	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v	9	29,0	47	31,1	9	52,9	0		65	32,7	Khin neliö: 8,7 df: 8,0 p: 0,368
1-2 v	8	25,8	48	31,8	5	29,4	0		61	30,7	
2-3 v	4	12,9	24	15,9	1	5,9	0		29	14,6	
Yli 3 v	5	16,1	11	7,3	2	11,8	0		18	9,0	
Ei tietoa	5	16,1	21	13,9	0	0,0	0		26	13,1	
Yhteensä:	31	100,0	151	100,0	17	100,0	0		199	100,0	

Taulukko 36. Renkaan iän jakautuminen ajoneuvon moottorin tilavuuden mukaan (raportin kuva 18).

	Alle 1.4 l		1.4 - 1.7 l		1.7 - 2.0 l		Yli 2.0 l		Yhteensä		Luotettavuus
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alle 1 v	101	21,6	187	29,5	292	32,0	157	39,8	737	30,6	Khin neliö: 84,0 df: 12 p: < 0,001
1-2 v	109	23,3	160	25,3	267	29,3	109	27,7	645	26,8	
2-3 v	70	15,0	102	16,1	150	16,4	54	13,7	376	15,6	
Yli 3 v	90	19,3	98	15,5	118	12,9	33	8,4	339	14,1	
Ei tietoa	97	20,8	86	13,6	85	9,3	41	10,4	309	12,8	
Yhteensä:	467	100,0	633	100,0	912	100,0	394	100,0	2406	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
Alle 1 v	101	21,8	186	29,9	278	32,0	99	46,0	664	30,6	Khin neliö: 89,0 df: 12 p: < 0,001
1-2 v	108	23,3	157	25,2	255	29,3	58	27,0	578	26,6	
2-3 v	70	15,1	100	16,1	142	16,3	28	13,0	340	15,7	
Yli 3 v	90	19,4	97	15,6	114	13,1	15	7,0	316	14,6	
Ei tietoa	95	20,5	82	13,2	81	9,3	15	7,0	273	12,6	
Yhteensä:	464	100,0	622	100,0	870	100,0	215	100,0	2171	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
Alle 1 v	0	0,0	1	9,1	14	33,3	58	32,4	73	31,1	Khin neliö: 13,5 df: 12,0 p: 0,056
1-2 v	1	33,3	3	27,3	12	28,6	51	28,5	67	28,5	
2-3 v	0	0,0	2	18,2	8	19,0	26	14,5	36	15,3	
Yli 3 v	0	0,0	1	9,1	4	9,5	18	10,1	23	9,8	
Ei tietoa	2	66,7	4	36,4	4	9,5	26	14,5	36	15,3	
Yhteensä:	3	100,0	11	100,0	42	100,0	179	100,0	235	100,0	

Taulukko 37. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion jakautuminen ajo-neuvotyypin ja renkaan iän mukaan (raportin kuva 19).

	Alle 1 v		1 - 2 v		2 - 3 v		yli 3 v		Ei tietoa		Yhteensä:		Luotettavuus:
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
2	1	0,1	2	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	4	0,2	Khin neliö: 163,5 df: 16 p: < 0,001
1	12	1,6	33	4,9	33	8,5	17	4,9	30	9,3	125	5,0	
0	496	64,7	289	42,9	155	39,9	151	43,5	130	40,2	1221	48,9	
-1	251	32,7	316	47,0	172	44,3	153	44,1	134	41,5	1026	41,1	
-2	7	0,9	33	4,9	27	7,0	26	7,5	29	9,0	122	4,9	
Yhteensä:	767	100,0	673	100,0	388	100,0	347	100,0	323	100,0	2498	100,0	
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Henkilöautot
2	1	0,1	1	0,2	1	0,3	0	0,0	0	0,0	3	0,1	Khin neliö: 136,7 df: 16 p: < 0,001
1	10	1,5	26	4,3	25	7,2	16	5,0	27	9,4	104	4,6	
0	433	63,0	254	42,3	142	41,2	136	42,4	113	39,5	1078	48,1	
-1	236	34,4	288	48,0	152	44,1	144	44,9	120	42,0	940	42,0	
-2	7	1,0	31	5,2	25	7,2	25	7,8	26	9,1	114	5,1	
Yhteensä:	687	100,0	600	100,0	345	100,0	321	100,0	286	100,0	2239	100,0	
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Pakettiautot
2	0	0,0	1	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4	Khin neliö: 40,5 df: 16 p: < 0,001
1	2	2,5	7	9,6	8	18,6	1	3,8	3	8,1	21	8,1	
0	63	78,8	35	47,9	13	30,2	15	57,7	17	45,9	143	55,2	
-1	15	18,8	28	38,4	20	46,5	9	34,6	14	37,8	86	33,2	
-2	0	0,0	2	2,7	2	4,7	1	3,8	3	8,1	8	3,1	
Yhteensä:	80	100,0	73	100,0	43	100,0	26	100,0	37	100,0	259	100,0	

Taulukko 38. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion jakautuminen alueellisesti (raportin kuva 20).

	Uusimaa		Länsi-Suomi		Häme		Keski-S. ja Pohjanmaa		Itä-Suomi		Pohjois-Suomi		Yhteensä:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	4	0,2
1	21	3,5	10	2,7	25	6,3	32	8,6	19	4,1	18	5,9	125	5,0
0	271	45,2	168	45,9	202	50,8	185	49,7	242	52,8	153	50,2	1221	48,9
-1	271	45,2	159	43,4	155	38,9	144	38,7	179	39,1	118	38,7	1026	41,1
-2	36	6,0	28	7,7	15	3,8	10	2,7	18	3,9	15	4,9	122	4,9
Yhteensä:	599	100,0	366	100,0	398	100,0	372	100,0	458	100,0	305	100,0	2498	100,0
Henkilöautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,4	3	0,1
1	19	3,6	8	2,5	19	5,4	27	8,1	15	3,6	16	5,8	104	4,6
0	231	43,3	144	44,3	177	49,9	167	50,2	223	53,5	136	49,5	1078	48,1
-1	251	47,0	145	44,6	145	40,8	130	39,0	162	38,8	107	38,9	940	42,0
-2	33	6,2	27	8,3	14	3,9	8	2,4	17	4,1	15	5,5	114	5,1
Yhteensä:	534	100,0	325	100,0	355	100,0	333	100,0	417	100,0	275	100,0	2239	100,0
Pakettiautot	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2	0	0,0	0	0,0	1	2,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4
1	2	3,1	2	4,9	6	14,0	5	12,8	4	9,8	2	6,7	21	8,1
0	40	61,5	24	58,5	25	58,1	18	46,2	19	46,3	17	56,7	143	55,2
-1	20	30,8	14	34,1	10	23,3	14	35,9	17	41,5	11	36,7	86	33,2
-2	3	4,6	1	2,4	1	2,3	2	5,1	1	2,4	0	0,0	8	3,1
Yhteensä:	65	100,0	41	100,0	43	100,0	39	100,0	41	100,0	30	100,0	259	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
Kaikki	43,4		20		0,002									
Henkilöautot	47,0		20		< 0,001									
Pakettiautot	17,1		20		0,65									

Taulukko 39. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion jakautuminen kuljettajan sukupuolen mukaan (raportin kuva 21).

	Mies		Nainen		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	
2	2	0,1	1	0,2	3	0,1	Khin neliö: 2,7 df: 4 p: 0,614
1	95	5,4	18	4,2	113	5,1	
0	874	49,3	206	47,9	1080	49,0	
-1	720	40,6	180	41,9	900	40,9	
-2	81	4,6	25	5,8	106	4,8	
Yhteensä:	1772	100,0	430	100,0	2202	100,0	

Taulukko 40. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion jakautuminen kuljettajan iän mukaan (raportin kuva 21).

	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		Yli 65		Yhteensä:	
Kaikki	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2	0	0,0	0	0,0	1	0,2	1	0,1	1	0,2	0	0,0	3	0,1
1	4	8,7	7	3,7	30	5,5	48	5,7	23	4,7	1	1,0	113	5,1
0	18	39,1	83	44,4	263	48,6	419	50,0	240	48,9	56	57,1	1079	49,0
-1	20	43,5	88	47,1	222	41,0	331	39,5	201	40,9	38	38,8	900	40,9
-2	4	8,7	9	4,8	25	4,6	39	4,7	26	5,3	3	3,1	106	4,8
Yhteensä:	46	100,0	187	100,0	541	100,0	838	100,0	491	100,0	98	100,0	2201	100,0
Luotettavuus:	Khin neliö		df		p									
	14,7		20		0,794									

Taulukko 41. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion jakautuminen kuljettajan ajokortin iän mukaan (raportin kuva 21).

	Alle 1 v.		1 - 5 v.		5 - 10 v.		Yli 10 v.		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,2	3	0,1	Khin neliö: 13,1 df: 12 p: 0,358
1	3	14,3	9	5,6	12	4,9	89	5,0	113	5,1	
0	8	38,1	68	42,2	110	45,3	894	50,3	1080	49,1	
-1	8	38,1	77	47,8	105	43,2	709	39,9	899	40,8	
-2	2	9,5	7	4,3	16	6,6	81	4,6	106	4,8	
Yhteensä:	21	100,0	161	100,0	243	100,0	1776	100,0	2201	100,0	

Taulukko 42. Havaitun urasyvyyden ja kuljettajan oman arvion jakautuminen kuljettajan vuotuisen ajomäärän mukaan (raportin kuva 21).

	Alle 10 tkm		10 - 20 tkm		20 - 40 tkm		Yli 40 tkm		Yhteensä		Luotettavuus
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,7	3	0,1	Khin neliö: 32,2 df: 12 p: 0,001
1	10	6,8	16	4,0	58	4,7	29	7,1	113	5,1	
0	56	37,8	195	48,4	620	50,0	209	50,9	1080	49,0	
-1	70	47,3	168	41,7	512	41,3	150	36,5	900	40,9	
-2	12	8,1	24	6,0	50	4,0	20	4,9	106	4,8	
Yhteensä:	148	100,0	403	100,0	1240	100,0	411	100,0	2202	100,0	

ISSN 1457-9871
ISBN 951-726-780-0
TIEH 3200680